

DERWENT-ACC-NO: 2000-395479
DERWENT-WEEK: 200034
COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Chemicals substrate management system in chemical industries, calculates amount of chemicals discharged to environment, by multiplying amount of chemicals used and chemicals discharge proportion stored in database

PATENT-ASSIGNEE: TOSHIBA KK[TOKE]

PRIORITY-DATA: 1998JP-0311314 (October 30, 1998)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
PAGES	MAIN-IPC	
JP 2000137747	May 16, 2000	N/A
027	G06F 017/60	

A

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
APPL-DATE		
JP2000137747A	N/A	1998JP-0311314
October 30, 1998		

INT-CL (IPC): G06F017/60

ABSTRACTED-PUB-NO: JP2000137747A

BASIC-ABSTRACT: NOVELTY - Database holds information corresponding to kind and usage amount of every chemical. Discharge proportion of chemicals to atmosphere, water and soil is also stored in database. Total amount of chemicals discharged to environment is calculated by multiplying amount of chemical used and its corresponding environmental discharge proportion.

USE - For calculating total amount of chemicals discharged to natural.

environment such as atmospheric air, river by chemical industries.

ADVANTAGE - Influence of chemical substances on the safety of natural environment is investigated in a simple and effective manner.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/38

TITLE-TERMS:

CHEMICAL SUBSTRATE MANAGEMENT SYSTEM CHEMICAL INDUSTRIAL CALCULATE AMOUNT

CHEMICAL DISCHARGE ENVIRONMENT MULTIPLICATION AMOUNT

CHEMICAL CHEMICAL

DISCHARGE PROPORTION STORAGE DATABASE

DERWENT-CLASS: T01

EPI-CODES: T01-J04A; T01-J05A;

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N2000-297233

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-137747

(P2000-137747A)

(43)公開日 平成12年5月16日 (2000.5.16)

(51)Int.Cl.*

G 0 6 F 17/60

識別記号

F I

G 0 6 F 15/21

マーク*(参考)

Z 5 B 0 4 9

審査請求 未請求 請求項の数21 O.L (全 27 頁)

(21)出願番号 特願平10-311314

(22)出願日 平成10年10月30日 (1998.10.30)

(71)出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72)発明者 戎谷 隆

神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株

式会社東芝研究開発センター内

(72)発明者 水上 浩

神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株

式会社東芝研究開発センター内

(74)代理人 100058479

弁理士 鈴江 武彦 (外6名)

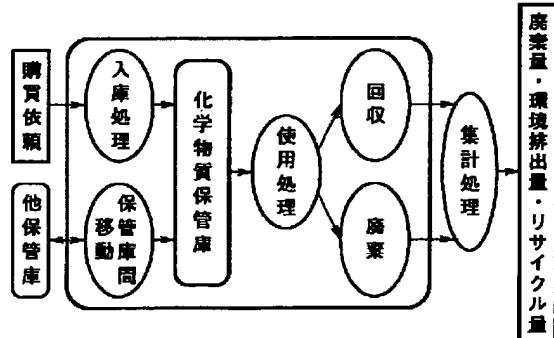
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 化学物質管理システムおよび同化学物質の管理方法並びに記録媒体

(57)【要約】

【課題】自然環境に及ぼす影響や安全性を迅速且つ簡易に調べることができる理想的な化学物質管理システムの実現を図る。

【解決手段】化学物質管理システムは、大気、水、土壤などそれぞれへの環境排出量割合は物質種とその使用用途とによって決定されるという点を利用して、環境排出量割合を、物質種とその使用用途とによって決まるパラメタによってモデル化して管理している。すなわち、データベースを用いて、保有している各化学物質についてその物質種、使用用途、および大気、水、土壤それぞれへの環境排出量割合の管理を行う。集計処理時には、各化学物質の使用量に対してそれら環境排出量割合を乗算するという簡単な集計処理が行われ、これにより大気、水、土壤それぞれへの環境排出量を簡単に求めることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 コンピュータのデータベースを用いて、化学物質の入庫、使用、移動、廃棄などの少なくともいすれかを管理する化学物質管理システムにおいて、保有している化学物質毎に所定の条件に応じて予め決定される環境排出量割合を管理する物質管理手段と、前記各化学物質毎にその使用量を管理する手段と、前記各化学物質毎の使用量とその化学物質の環境排出量割合とに基づいて、環境排出量を集計する集計処理手段とを具備することを特徴とする化学物質管理システム。

【請求項2】 前記物質管理手段は、前記化学物質毎に、その化学物質種と、使用用途と、少なくとも大気、水、土壤のいすれか一つへの環境排出量割合とを管理するためのフィールドが定義された物質管理テーブルと、使用用途毎に各化学物質の少なくとも大気、水、土壤のいすれか一つへの環境排出量割合を示す用途テーブルとを有し、

前記物質管理テーブルに化学物質種および使用用途が入力されたとき、前記用途テーブルを検索して、前記入力された化学物質種および使用用途に対応する少なくとも大気、水、土壤のいすれか一つへの環境排出量割合を取得し、その取得した環境排出量割合を前記物質管理テーブルに登録することを特徴とする請求項1記載の化学物質管理システム。

【請求項3】 コンピュータのデータベースを用いて、化学物質の入庫、使用、移動、廃棄などの少なくともいすれかを管理する化学物質管理システムにおいて、化学物質の入庫量、未使用保有量、未使用廃棄量、使用済回収廃棄量をそれぞれ管理する手段と、保有している化学物質毎に所定の条件に応じて予め決定される環境排出量割合と、前記入庫量から前記未使用保有量と前記未使用廃棄量と前記使用済回収廃棄量とをそれぞれ減算した残余とに基づいて、環境排出量を集計する集計処理手段とを具備することを特徴とする化学物質管理システム。

【請求項4】 前記集計処理手段は、前記化学物質の物質種とその使用用途とによって決定される、その化学物質の廃棄物に含まれる不純物係数を用いて、前記使用済回収廃棄量から不純物を除いた実際の廃棄量を算出する手段をさらに含み、この算出した実際の廃棄量を、前記環境排出量の集計に用いることを特徴とする請求項3記載の化学物質管理システム。

【請求項5】 コンピュータのデータベースを用いて、化学物質の入庫、使用、移動、廃棄などの少なくともいすれかを管理する化学物質管理方法において、前記データベースを用いて、保有している化学物質毎に所定の条件に応じて予め決定される環境排出量割合と、その化学物質の使用量とを管理し、前記各保有化学物質の使用量とその化学物質に対応する

環境排出量割合とに基づいて、環境排出量を集計することを特徴とする化学物質管理方法。

【請求項6】 前記データベースには、前記化学物質毎に、その化学物質種と、使用用途と、少なくとも大気、水、土壤のいすれか一つへの環境排出量割合とを管理するためのフィールドが定義された物質管理テーブルと、使用用途毎に各化学物質の少なくとも大気、水、土壤のいすれか一つへの環境排出量割合を示す用途テーブルとが設けられており、

前記物質管理テーブルに化学物質種および使用用途が入力されたとき、前記用途テーブルを検索して、前記入力された化学物質種および使用用途に対応する少なくとも大気、水、土壤のいすれか一つへの環境排出量割合を取得し、その取得した環境排出量割合を前記物質管理テーブルに登録することを特徴とする請求項5記載の化学物質管理方法。

【請求項7】 コンピュータのデータベースを用いて、化学物質の入庫、使用、移動、廃棄などの少なくともいすれかを管理する化学物質管理方法において、

20 前記データベースを用いて、化学物質の入庫量、未使用保有量、未使用廃棄量、使用済回収廃棄量をそれぞれ管理し、保有している化学物質毎に所定の条件に応じて予め決定される環境排出量割合と、前記入庫量から前記未使用保有量と前記未使用廃棄量と前記使用済回収廃棄量とをそれぞれ減算した残余とに基づいて、環境排出量を集計することを特徴とする化学物質管理方法。

【請求項8】 前記化学物質の物質種とその使用用途とによって決定される、その化学物質の廃棄物に含まれる

30 不純物係数を用いて、前記使用済回収廃棄量から不純物を除いた実際の廃棄量を算出し、この算出した実際の廃棄量を、前記環境排出量の集計に用いることを特徴とする請求項7記載の化学物質管理方法。

【請求項9】 データベースを用いて化学物質の入庫、使用、移動、廃棄などの少なくともいすれかを管理するコンピュータプログラムが記録された記録媒体において、

前記コンピュータプログラムは、40 前記データベースを用いて、保有している化学物質毎に所定の条件に応じて予め決定される環境排出量割合と、その化学物質の使用量とを管理する手順と、前記各保有化学物質の使用量とその化学物質に対応する環境排出量割合とに基づいて、環境排出量を集計する集計処理手順とを具備することを特徴とする記録媒体。

【請求項10】 前記データベースには、前記化学物質毎に、その化学物質種と、使用用途と、少なくとも大気、水、土壤のいすれか一つへの環境排出量割合とを管理するためのフィールドが定義された物質管理テーブルと、使用用途毎に各化学物質の少なくとも大気、水、土

境のいづれか一つへの環境排出量割合を示す用途テーブルとが設けられており、

前記コンピュータプログラムは、

前記物質管理テーブルに化学物質種および使用用途が入力されたとき、前記用途テーブルを検索して、前記入力された化学物質種および使用用途に対応する少なくとも大気、水、土壤のいづれか一つへの環境排出量割合を取得し、その取得した環境排出量割合を前記物質管理テーブルに登録する手順をさらに具備することを特徴とする請求項9記載の記録媒体。

【請求項11】 データベースを用いて、化学物質の入庫、使用、移動、廃棄などの少なくともいづれかを管理するコンピュータプログラムが記録された記録媒体において、

前記コンピュータプログラムは、

前記データベースを用いて、化学物質の入庫量、未使用保有量、未使用廃棄量、使用済回収廃棄量をそれぞれ管理する手順と、

保有している化学物質毎に所定の条件に応じて予め決定される環境排出量割合と、前記入庫量から前記未使用保有量と前記未使用廃棄量と前記使用済回収廃棄量とをそれぞれ減算した残余とに基づいて、環境排出量を集計する手順とを具備することを特徴とする記録媒体。

【請求項12】 前記コンピュータプログラムは、前記化学物質の物質種とその使用用途とによって決定される、その化学物質の廃棄物に含まれる不純物係数を用いて、前記使用済回収廃棄量から不純物を除いた実際の廃棄量を算出する手順をさらに具備し、

この算出した実際の廃棄量を、前記環境排出量の集計に用いることを特徴とする請求項11記載の記録媒体。

【請求項13】 コンピュータのデータベースを用いて、化学物質の入庫、使用、移動、廃棄などを管理する化学物質管理システムにおいて、

保有している化学物質毎に、成分物質、およびその成分物質の含有量を管理するための物質管理テーブルと、前記物質管理テーブルに対して混合物質に関する情報が入力されたとき、各混合物質毎にその成分物質と含有量とが定義されている成分情報を検索して、前記入力された混合物質に対応する成分物質および含有量を前記物質管理テーブルに登録する手段とを具備し、

保有化学物質を純物質単位で管理できるように構成されていることを特徴とする化学物質管理システム。

【請求項14】 前記各化学物質毎にその使用量を管理する手段と、

前記各化学物質の使用量とその化学物質に含まれる成分物質およびその含有量とに基づいて純物質単位で使用量を算出し、その算出した使用量、および各純物質の種類とその使用用途とによって予め決定される少なくとも大気、水、土壤のいづれか一つへの環境排出量割合に基づいて、少なくとも大気、水、土壤のいづれか一つへの環

境排出量を集計する集計処理手段とをさらに具備することを特徴とする請求項13記載の化学物質管理システム。

【請求項15】 コンピュータのデータベースを用いて、化学物質の入庫、使用、移動、廃棄などを管理する化学物質管理方法において、

前記データベースの物質管理テーブルを用いて、保有している化学物質毎に、成分物質、およびその成分物質の含有量を管理し、

10 前記物質管理テーブルに対して混合物質に関する情報が入力されたとき、各混合物質毎にその成分物質と含有量とが定義されている成分情報を検索して、前記入力された混合物質に対応する成分物質および含有量を前記物質管理テーブルに登録し、

前記物質管理テーブルを用いて、前記保有化学物質を純物質単位で管理することを特徴とする化学物質管理方法。

【請求項16】 コンピュータのデータベースを用いて、化学物質の入庫、使用、移動、廃棄などを管理する化学物質管理システムにおいて、

20 保有している化学物質毎に、その保有量と、その化学物質の取扱いを規制している法規で規定された最大保有量を管理する手段と、前記法規で規定された最大保有量に対する規制物質の保有量の割合を算出し、その算出結果を安全指標として出力する安全指標算出手段とを具備することを特徴とする化学物質管理システム。

【請求項17】 前記安全指標算出手段は、安全指標の調査対象となる保管庫で保管されている化学物質毎に、最大保有量に対する保有量の割合をその物質の安全指標として算出する手段と、

前記調査対象の保管庫で管理されている化学物質それぞれに対応する安全指標を累積し、その累積結果を前記調査対象の保管庫の安全指標として出力する手段とを具備することを特徴とする請求項16記載の化学物質管理システム。

【請求項18】 コンピュータのデータベースを用いて、化学物質の入庫、使用、移動、廃棄などを管理する化学物質管理方法において、

40 前記データベースを用いて、保有している化学物質毎に、その保有量と、その化学物質の取扱いを規制している法規で規定された最大保有量を管理し、前記法規で規定された最大保有量に対する規制物質の保有量の割合を算出し、その算出結果を安全指標として出力することを特徴とする化学物質管理方法。

【請求項19】 コンピュータのデータベースを用いて、化学物質の入庫、使用、移動、廃棄などを管理する化学物質管理システムにおいて、

保有している化学物質毎に、少なくともその保有量または使用量を管理する手段と、

化学物質毎にその化学物質が及ぼす環境に対する影響の度合いに応じて予め決められた重み係数と、前記保有化学物質それぞれの少なくとも保有量または使用量とに基づいて、前記保有化学物質が及ぼす環境への影響度を算出し、その算出結果を前記保有化学物質の環境負荷指数として出力する環境負荷指数算出手段とを具備することを特徴とする化学物質管理システム。

【請求項20】 前記環境負荷指数算出手段は、環境負荷指数の調査対象となる保管庫で保管されている化学物質毎に、少なくとも保有量または使用量と、重み係数との積をその物質の環境負荷指数として算出する手段と、前記調査対象の保管庫で管理されている化学物質それぞれに対応する環境負荷指数を累積し、その累積結果を前記調査対象の保管庫の環境負荷指数として出力する手段とを具備することを特徴とする請求項19記載の化学物質管理システム。

【請求項21】 コンピュータのデータベースを用いて、化学物質の入庫、使用、移動、廃棄などを管理する化学物質管理方法において、前記データベースを用いて、保有している化学物質毎に、少なくともその保有量または使用量を管理し、化学物質毎にその化学物質が及ぼす環境に対する影響の度合いに応じて予め決められた重み係数と、前記保有化学物質それぞれの少なくとも保有量または使用量とに基づいて、前記保有化学物質が及ぼす環境への影響度を算出し、その算出結果を前記保有化学物質の環境負荷指数として出力することを特徴とする化学物質管理方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、薬品、ガスなどの化学物質を管理するための化学物質管理システムおよび同化学物質の管理方法並びに記録媒体に関する、特に自然環境に対する影響や安全性を管理するための機能を有する化学物質管理システムおよび同化学物質の管理方法並びに記録媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、地球環境問題への社会的な高まりにより、薬品、ガスなどのさまざまな化学物質についての安全管理が見直されている。そこで、日本においても、環境汚染物質排出・移動登録制度 (PRTR: Pollutant Release and Transfer Register) の法制化作業が進められている。PRTRは、企業が事業所等で使用している化学物質を自ら調べ、それを行政機関が公表する制度である。大気や河川など自然環境に排出する化学物質の量や、廃棄物として事業所外に移動する量などが公表対象となる。

【0003】 しかし、現状では、企業で用いられている化学物質管理のためのシステムは在庫管理を主目的とし

たものが多く、例えば、紙によって規制対象物質の在庫量調査を事情所内の部所毎におこない、それらのデータを人手によって収集後、コンピュータに入力するといった簡便なものがほとんどである。また、化学物質は通常は薬品名等で購入することが多いため、その管理単位も薬品名単位となっており、混合物についてはその成分物質単位での管理は行われていないことが多い。このため、現状のシステムでは、自然環境に排出する化学物質の量を正確に調べることは实际上困難である。

10 【0004】 また、現状では、企業が事業所等で保有している化学物質の安全性や、その保有化学物質による環境負荷などを統計的に調べるための仕組みがないため、管理者の経験などによる曖昧な指標に基づく安全管理しか行うことができなかった。

【発明が解決しようとする課題】 上述のように、従来のシステムでは、自然環境に及ぼす影響や安全性などを統計的に算出するための機能が設けられておらず、自然環境に排出する化学物質の量や、環境負荷、安全性などを正確に管理することは困難であった。特に、少量多品種

20 の化学物質を扱う、企業の研究所や大学等の研究機関においては、管理対象のデータの量も膨大となり、その管理には多くの労力が必要となる。

【0005】 本発明はこのような点に鑑みてなされたものであり、自然環境に及ぼす影響や安全性を迅速且つ簡単に調べができる理想的な化学物質管理システムおよび同化学物質の管理方法並びに記録媒体を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】 上述の課題を解決するため、本発明は、コンピュータのデータベースを用いて、化学物質の入庫、使用、移動、廃棄などの少なくともいずれかを管理する化学物質管理システムにおいて、保有している化学物質毎に所定の条件に応じて予め決定される環境排出量割合を管理する物質管理手段と、前記各化学物質毎にその使用量を管理する手段と、前記各化学物質毎の使用量とその化学物質の環境排出量割合に基づいて、環境排出量を集計する集計処理手段とを具備することを特徴とする。

【0007】 本発明は、化学物質毎の環境排出量割合 (例えば、大気、水、土壤などへの環境排出量割合) は所定の条件によって予め決定される条件、例えば物質種とその使用用途とによって決定される点に着目し、環境排出量割合を、物質種とその使用用途とによって決まるパラメタによってモデル化して管理している。このように、物質種とその使用用途とによって決定される大気、水、土壤などへの環境排出量割合を物質毎に管理しておけば、あとは、各物質の使用量にそれら環境排出量割合を乗算するという簡単な集計処理を行うだけで、大気、水、土壤などへの環境排出量を容易に求めることができ

【0008】また、データベースには、化学物質種と、使用用途と、少なくとも大気、水、土壤のいずれか一つへの環境排出量割合とを管理するためのフィールドが定義された物質管理テーブルと、使用用途毎に各化学物質の少なくとも大気、水、土壤のいずれか一つへの環境排出量割合を示す用途テーブルとを設けておき、前記物質管理テーブルに化学物質種および使用用途が入力されたとき、前記用途テーブルを検索して、前記入力された化学物質種および使用用途に対応する少なくとも大気、水、土壤のいずれか一つへの環境排出量割合を取得し、その取得した環境排出量割合を前記物質管理テーブルに登録する構成が好ましい。

【0009】これにより、物質管理テーブルへの環境排出量割合の入力の自動化を図ることが出来るので、物質種と使用用途を入力するだけで、物質管理テーブル上の必要なパラメータを揃えることが可能となる。よって、少量多品種の化学物質を、様々な用途で扱う研究機関等においても、入力作業、および環境排出量算出のための集計処理を効率良く行うことができる。

【0010】もとろん環境排出量割合は、データベース上でデータ登録時にデフォルト値として決定しても良いし、随時データ入力時に各種状況に応じて修正を行うことができるようにしてよい。

【0011】また、本発明は、コンピュータのデータベースを用いて、化学物質の入庫、使用、移動、廃棄などの少なくともいずれかを管理する化学物質管理システムにおいて、化学物質の入庫量、未使用保有量、未使用廃棄量、使用済回収廃棄量をそれぞれ管理する手段と、保有している化学物質毎に所定の条件に応じて予め決定される環境排出量割合と、前記入庫量から前記未使用保有量と前記未使用廃棄量と前記使用済回収廃棄量とをそれぞれ減算した残余とに基づいて、環境排出量を集計する集計処理手段とを具備することを特徴とする。

【0012】化学物質の使用用途が予め定められた工場等においては、大気、水、土壤などへの環境排出量割合が化学物質毎に予め決定できる。このため、化学物質毎にその用途や環境排出量割合をテーブルで管理せずとも、入庫量、未使用保有量、未使用廃棄量、使用済回収廃棄量といった、量の管理が明確に行えるものだけ管理を行えば、あとは入庫量からそれらを減算した量を求め、それに大気、水、土壤などへの環境排出量割合を乗算することで環境排出量を集計することができる。

【0013】この場合、集計処理手段には、前記化学物質の物質種とその使用用途とによって決定される、その化学物質の廃棄物に含まれる不純物係数を用いて、前記使用済回収廃棄量から不純物を除いた実際の廃棄量を算出する手段をさらに設け、この算出した実際の廃棄量を、前記環境排出量の集計に用いることが好ましい。このように化学物質の廃棄物に含まれている不純物の存在を考慮して環境排出量の計算を行うことにより、より正確

確な環境排出量を求めることができる。

【0014】また、本発明は、コンピュータのデータベースを用いて、化学物質の入庫、使用、移動、廃棄などを管理する化学物質管理システムにおいて、保有している化学物質毎に、成分物質、およびその成分物質の含有量を管理するための物質管理テーブルと、前記物質管理テーブルに対して混合物質に関する情報が入力されたとき、各混合物質毎にその成分物質と含有量とが定義されている成分情報を検索して、前記入力された混合物質に対応する成分物質および含有量を前記物質管理テーブルに登録する手段とを具備し、保有化学物質を純物質単位で管理できるように構成されていることを特徴とする。

【0015】このように、混合物質についてはその成分物質と含有量を物質管理テーブルに自動登録することにより、純物質単位での管理を容易に行うことができるようになり、純物質単位で環境排出量の集計等を行うことが可能となる。

【0016】また、本発明は、コンピュータのデータベースを用いて、化学物質の入庫、使用、移動、廃棄などを管理する化学物質管理システムにおいて、保有している化学物質毎に、その保有量と、その化学物質の取扱いを規制している法規で規定された最大保有量を管理する手段と、前記法規で規定された最大保有量に対する規制物質の保有量の割合を算出し、その算出結果を安全指數として出力する安全指數算出手段とを具備することを特徴とする。

【0017】本発明では、安全性の度合いを表す安全指數を、化学物質の取扱いを規制している消防法などの法規で規定された最大保有量に対する保有量の割合によってモデル化しており、これにより、化学物質を保管するための保管庫などの安全指數を計算によって統計的に求めることが可能となる。

【0018】また、一般に、法規で規定された最大保有量の値は化学物質毎に異なっているので、安全指數算出手段は、安全指數の調査対象となる保管庫で保管されている化学物質毎に、その化学物質の取扱いを規制している法規で規定された最大保有量に対する保有量の割合をその物質の安全指數として算出する手段と、前記調査対象の保管庫で管理されている化学物質それぞれに対応する安全指數を累積し、その累積結果を前記調査対象の保管庫の安全指數として出力する手段とによって実現することが好ましい。これにより、保管庫に多品種の物質が保有されている場合でも、その保管庫の安全度を的確に把握することが可能となる。

【0019】また、本発明は、コンピュータのデータベースを用いて、化学物質の入庫、使用、移動、廃棄などを管理する化学物質管理システムにおいて、保有している化学物質毎に、少なくともその保有量または使用量を管理する手段と、化学物質毎にその化学物質が及ぼす環境に対する影響の度合いに応じて予め決められた重み係

数と、前記保有化学物質それぞれの少なくとも保有量または使用量とに基づいて、前記保有化学物質が及ぼす環境への影響度を算出し、その算出結果を前記保有化学物質の環境負荷指數として出力する環境負荷指數算出手段とを具備することを特徴とする。

【0020】本発明では、各化学物質の環境負荷指數を、化学物質の少なくとも保有量または使用量とその化学物質に対応する重み係数とを用いてモデル化しており、環境に対する影響の大きい化学物質ほどその重み係数の値は大きくなる。このように重み係数を用いたモデル化により、少なくとも保有量または使用量と重み係数との積を物質毎に累積するといった簡単な計算を行うだけで、環境負荷を的確に把握することが可能となる。

【0021】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施形態を説明する。

【0022】[第1実施形態]

(システム構成) 図1には、本発明の第1実施形態に係る化学物質管理システムの構成が示されている。この化学物質管理システムはコンピュータのデータベースを用いて化学物質の入庫、使用、移動、廃棄などを管理するためのものであり、クライアント/サーバモデルのリレーションナルデータベースシステムを基に構築されている。このシステムには、主管元であるセンターの管理者が使用するセンター管理用のアプリケーションプログラム(センター管理ソフト)11と、各部所の薬品使用者が使用するユーザ管理用のアプリケーション(ユーザ管理用ソフト)-1-2とによって実現されている。センター管理ソフト11が実行されるセンター側のクライアントピュータと、ユーザ管理ソフト12が実行される各部所のクライアントコンピュータは、ネットワークを介して接続されており、各部所から得られたデータ(薬品データ)がセンター管理ソフト11にて管理される。すなわち、使用した化学物質を管理するためのデータ入力等はユーザ管理用ソフト12によって薬品使用者自らが行い、センター側では、センター管理ソフト11を用いて、それら入力データを元に入庫、使用、廃棄、移動等の履歴管理や、集計、報告書の作成などが行われる。なお、集計は別途、サーバコンピュータでバッチプログラムにより行うようにしても良い。また、センター管理ソフト11で管理されるデータベースの内容は、ユーザ管理用ソフト12から参照することができる。ユーザ管理用ソフト12は、基本的にはコンピュータネットワークにオンライン接続された状態での使用を前提としているが、データベースの内容の一部を各部所のコンピュータのローカルストレージにキャッシングする機能や、各部所のコンピュータとセンターのサーバコンピュータとの間のデータ同期機能により、ユーザ管理用ソフト12はオフライン状態で使用することもできる。

【0023】センター管理ソフト11の主な管理機能

は、

- ・物質コード、保管庫コードなどの管理コードの管理(新規登録、変更、削除)
- ・化学物質の現在の保有量の把握
- ・各ユーザの化学物質の使用、廃棄、移動の履歴管理
- ・化学物質の購入履歴管理
- ・報告資料の作成

である。

【0024】ユーザ管理用ソフト12の主な管理機能は、

- ・化学物質の使用量、廃棄量の管理
- ・化学物質の保管庫間の移動管理(化学物質払い出しを含む)
- ・購入薬品の保管庫への入庫管理
- ・部所管理物質の登録
- ・各保管庫の消防法管理
- ・保管庫の棚卸し管理(保管庫管理者のみ)
- ・回収物質一時保管庫の回収管理(回収物質一時保管庫管理者のみ)

である。

【0025】また、本化学物質管理システムは物質購入のために資材管理部所等で管理運営される購買依頼システム13との連携により、

- ・未登録化学物質の購入規制(上長の承認が必要)
- ・化学物質の購入、受入情報の入手

を行うことができる。

【0026】(機能) 図2には、本化学物質管理システムの機能構成が概念的に示されている。

【0027】(1) 入庫処理

入庫を管理するための入庫処理は、手配依頼システム13に対する購入依頼を得て購入された薬品やガス等の化学物質を該当する部所の化学物質保管庫に保管する時に必要となるデータベース操作である。購入依頼された化学物質が入荷されたことは、入荷データにより手配依頼システム13からユーザ管理用ソフト12に通知される。ユーザ管理用ソフト12により、入庫した化学物質名やその入庫量、入庫日、入庫者などの情報をデータベースに入力するための画面(入庫物質登録フォーム)が提供され、その画面上でユーザによる入力処理が行われる。この入庫物質登録フォームの画面例を図3に示す。各フィールドの意味は以下の通りである。

【0028】

- <依頼番号> : 手配依頼時の依頼番号
- <手配日> : 手配した日付
- <受入日> : 受入した日付
- <入庫物質名> : 手配依頼した化学物質名
- <発注数量> : 手配依頼で発注した量
- <単位> : 手配依頼時に指定した単位
- <入庫部所> : 入庫する保管庫のある部所を選択
- <保管庫> : 入庫する保管庫を選択

11

＜管理者＞：選択した保管庫の管理者名
 ＜TEL＞：選択した保管庫の管理者の内線番号
 ＜入庫日＞：物質を保管庫に登録した日付（通常は登録した日）
 ＜消防法係数＞：選択した保管庫の消防法係数を表示する。消防法係数は、選択した保管庫の、消防法で規制される最大保有量に対する割合を示すパラメタであり、その詳細は後述する。

【0029】＜物質形状＞：固体、液体、ガスなどの物質管理の形態を選択する

＜容器容量＞：容器の容量で物質を管理する必要がある場合はこちらのラジオボタンを選択し、容量を入力する。

【0030】＜単位＞：容器容量で管理を行う場合は容量単位を選択する

＜本数＞：容器容量で管理を行う場合は容器の本数を入力する。容器容量×本数が入庫量となる

＜入庫量＞：容器容量で管理しない場合はこちらのラジオボタンを選択し、入庫量を入力する

＜単位＞：入庫量の単位（m l, l, g, kg, N m³）

＜比重＞：選択した物質の比重。表示されている単位に合うように単位変換するために用いられる

＜管理単位＞：個人利用で物質を登録する場合、物質の責任者を明確にする場合はチェックする

たとえば、500m l瓶で3本のエタノールを入荷した場合、容器容量=500m l、本数=3という形式で入荷量を入力することもできるが、このような容器容量単位ではなく、入庫量=1.5lという形式で入力したり、入庫量=1.35kgという形式で入力することもできる。本システムには単位の自動変換機能が設けられており、どのような単位で入力されても、その単位量は比重値などを用いて他の単位に自動変換される。これにより、入力された単位の種類によらず、例えばkg, N m³といったデフォルトの単位量での管理を行うことができる。

【0031】（2）保管庫間移動処理

異なる化学物質保管庫間で化学物質の移動が行われた場合には、移動された物質名や、移動量、移動日時、移動先保管庫名などの情報をデータベースに入力するための画面（移動物質登録フォーム）がユーザ管理用ソフト12によって提供され、その画面上でユーザによる入力処理が行われる。この移動物質登録フォームの画面例を図4に示す。各フィールドの意味は以下の通りである。

【0032】

＜移動量＞：物質の移動量を入力する

＜単位＞：＜移動量＞の単位を選択する

＜移動日＞：物質を移動した日付をスピンボタンで決める

＜入庫部所名＞：移動先の入庫する＜保管庫＞がある部

12

所を選択する

＜入庫保管庫＞：＜入庫部所＞に登録してある保管庫から入庫する保管庫を選択する

＜管理者＞：選択された保管庫の管理者名

＜TEL＞：選択された保管庫の管理者の内線番号

＜消防法係数＞：＜入庫保管庫＞の消防法係数の合計を表示する

（3）使用処理

化学物質保管庫で保有している化学物質を使用した場合には、実際に使用した使用量などの情報を入力する処理

10 がユーザ管理用ソフト12により提供される画面（使用物質登録フォーム）を用いて行われる。この処理により使用履歴が残る。保有物質一覧表示画面から使用する物質を選択すると、使用物質登録フォームが画面表示され、その画面上で使用量などの情報の入力が行われる。使用物質登録フォームの画面例を図5に示す。各フィールドの意味は以下の通りである。

【0033】＜使用量＞：物質の使用量を入力する。

【0034】

20 ＜単位＞：＜使用量＞の単位を選択する
 ＜使用日＞：物質を使用した日付をスピンボタンで設定する

＜回収物質一時保管庫管理＞：回収物質一時保管庫管理の有無をラジオボタンで選択する
 “無”…回収物質管理をおこなわない
 “有”…回収物質管理をおこなう

＜使用形態＞：＜回収物質管理＞が“有”的場合、物質の使用形態を選択する
 “全量廃棄”…使用後すぐ指定回収物質一時保管庫へ廃棄（一時保管）する

30 “継続使用”…使用中物質として扱う
 ＜回収物質一時保管庫＞：＜使用形態＞が“全量廃棄”的場合、廃棄する回

収物質一時保管庫を選択する＜消防法係数＞：＜回収物質一時保管庫＞の消防法係数の合計を表示する

＜廃棄容器＞：＜使用形態＞が“全量廃棄”的場合、廃棄する容器などのコメントを入力する
 なお、回収物質一時保管庫は、保管庫の一形態、つまり廃棄物質専用の保管庫である。

40 【0035】（4）回収・廃棄処理
 使用後の化学物質は、リサイクルのために回収されるものと、回収物質一時保管庫に移動されて廃棄されるものとがあるが、それぞれその回収量の入力や廃棄量の入力といった処理（回収処理、廃棄処理）がユーザ管理用ソフト12によって提供される画面を用いて行われる。廃棄処理では、使用中物質の一覧表示画面から廃棄物質が選択されると、図6のような廃棄物質登録フォームの画面が表示され、その画面上で廃棄量などの情報が入力される。この廃棄物質登録フォームの画面例を図6に示す。各フィールドの意味は以下の通りである。

【0036】

＜廃棄量＞：物質の廃棄量を入力する
 ＜単位＞：＜廃棄量＞の単位を選択する
 ＜使用日＞：物質を使用した日付をスピンドルで設定する（通常は当日の日付）
 ＜回収物質一時保管庫管理＞：回収物質一時保管庫管理の有無をラジオボタンで選択する
 “無”…回収物質管理をおこなわない
 “有”…回収物質管理をおこなう
 ＜使用形態＞：＜回収物質管理＞が“有”的場合、物質の使用形態を選択する
 “全量廃棄”…使用後すぐ指定回収物質一時保管庫へ廃棄（一時保管）する
 “継続使用”…使用中物質として扱う

＜回収物質一時保管庫＞：＜使用形態＞が“全量廃棄”的場合、廃棄する回収物質一時保管庫を選択する
 ＜消防法係数＞：＜回収物質一時保管庫＞の消防法係数の合計を表示する
 ＜廃棄容器＞：＜使用形態＞が“全量廃棄”的場合、廃棄する容器などのコメントを入力する

(5) 集計処理

集計処理は、データベース上のデータを用いて化学物質の廃棄量、環境排出量、リサイクル量などに関する情報を集計して、その報告書を作成するための処理であり、センター管理ソフト1.1にて行われる。環境排出量は、化学物質の使用により自然環境へ排出された化学物質量を示すものであり、大気、水、土壤それぞれへの排出量が集計により求められる。

【0037】（管理量の定義）次に、図7を参照して、本化学物質管理システムにおける化学物質の管理量の定義について説明する。

【0038】・入庫量

納品された化学物質を化学物質保管庫に入庫した量を示す。

【0039】・保有量

化学物質保管庫に保有している化学物質の量を示す。

【0040】・使用量

保有化学物質を使用した量を示す。この使用量は、保管庫で管理されている薬品容器から取り出した量であり、廃棄量と環境排出量とリサイクル量と化学変化量と搬出量との和に相当する。環境排出量は前述したように大気、水、土壤などへ廃棄される量であり、この量は、保有化学物質の使用段階で排出される量がほとんどである。保有化学物質の使用によって製品が製造された場合にはその製品自体に含有される量も含まれる。

【0041】・搬出量

保有化学物質の使用によって製品が製造された場合に、その製品自体に含有されて製造現場から外へ搬出される量を示す。

【0042】・廃棄量

10

化学物質を回収物質一時保管庫に廃棄した量。回収物質一時保管庫の化学物質は、廃溶剤として回収されるもの、排水処理場へ送られるもの、不要薬品（廃薬品）として回収されるものがある。

【0043】・移動量

移動量には移動出庫量と移動入庫量がある。移動出庫量は化学物質の保管庫間移動によって移動元から出庫した量を示し、移動入庫量は化学物質の保管庫間移動によって移動先に入庫した量を示す。

【0044】（管理種別）図8は本化学物質管理システムにおける化学物質の管理種別を示す図である。

【0045】図示のように、化学物質は、センター管理物質と、部所管理物質とに分けて管理される。

【0046】・センター管理物質

センターで登録されている化学物質で、センターはこの物質のみの管理をおこなう。

【0047】・部所管理物質

センター管理物質を精製したり混合したり、またサンプルとして入手した物質など、センター登録されていない化学物質を登録部所独自で管理をおこなう物質。この物質は登録した部所でのみ管理をおこない、センターでは管理しない。

【0048】例えば、化学物質AとBを混合することにより、その混合物として、センター登録されていない中間生成物Cが生成された場合には、その中間生成物Cについて部所管理が行われ、その中間生成物Cの成分物質である化学物質AとBについては、センターで管理される。

【0049】（管理単位）図9は本化学物質管理システムにおける化学物質の管理単位を説明するための図である。

【0050】本化学物質管理システムでは、保有化学物質毎に固有の物質コードが割り当てられ、その物質コード単位で保有化学物質が管理される。管理対象の化学物質の例を以下に示す。

【0051】1) 薬品

試薬全般

2) 工業薬品、化学材料

蛍光体、蒸留水、半導体薬品、工業用薬品、接着剤、接着液、ダストクリーン、エッチング薬品、その他化成品、メッキ液など

3) ガス

ヘリウム、窒素、水素、酸素、アルゴン、半導体ガス、アセチレン、アンモニア、亜酸化窒素、等各種ガス、液体物

また、保有化学物質については、容器容量単位、入庫者単位での管理も行われる。

【0052】・容器容量単位管理：保管庫に入庫している容器の容量単位で管理する。

【0053】・入庫者単位管理：保管庫に入庫した入庫

50

者と容器容量の単位で管理する。

【0054】これら管理する単位は、前述したように、化学物質の入庫登録時にいずれかを選択して物質毎に設定することができる。

【0055】(環境排出量管理) : 第1の例(使用量を基準とした例)

次に、本実施形態の重要な特徴の一つである環境排出量管理のための仕組みについて説明する。

【0056】まず、第1の例として化学物質の使用量を基準とした環境排出量管理の基本原理について説明する。

【0057】本実施形態では、化学物質毎の環境排出量割合、例えば、大気、水、土壤などそれへの環境排出量割合は例えば物質種とその使用用途とによって決定される(所定の条件によって予め決定される)という点を利用して、環境排出量割合を、物質種とその使用用途とによって決まるパラメタによってモデル化して管理している。すなわち、データベースを用いて、保有している各化学物質についてその物質種(物質名、物質コード、などの物質そのものを示すパラメタ)、使用用途、および大気、水、土壤などそれへの環境排出量割合の管理を行う。

【0058】このように、物質種とその使用用途とによって決定される大気、水、土壤などそれへの環境排出量割合を管理しておけば、あとは、各化学物質の使用量に対してそれら環境排出量割合を乗算するという簡単な集計処理を行うだけで、大気、水、土壤などそれぞれへの環境排出量を簡単に求めることができる。以下、この仕組みを実現するための好適な具体例について説明する。

【0059】(保有物質管理テーブル) 図10には、各部所の保管庫にある化学物質の保有状況を管理するための保有物質管理テーブルのフィールド構成が示されている。この保有物質管理テーブルは、保有している各化学物質についてその物質種(物質名、物質コード、などの物質そのものを示すパラメタ)、使用用途(使用用途としては、洗浄などの純粋用途の他に、例えば使用環境として温度、圧力などの条件も含む)、および大気、水、土壤などそれへの環境排出量割合等を、時間的(期間)、空間的(部所単位、保管庫単位、全部所、全保管庫など)に管理するために用いられるものであり、リレーションナルデータベースを構成する複数のテーブルの1つである。保有している各化学物質毎に1レコード(1行)が割り当てられ、各レコードには図示のようなフィールドが定義されている。ここでは、代表的な幾つかのフィールドについてその説明を行う。

【0060】<保管庫コード> : 該当する化学物質を保有している保管庫の固有コードを示す。保管庫コードは、保管庫の所在を示す建屋番号、部屋番号と、保管庫番号などから構成される。この<保管庫コード>フィー

ルドにより、1部所に複数の保管庫が存在する場合にも、その保管庫単位で環境に対する影響や安全性などを管理することが可能となる。

【0061】<物質コード> : 各化学物質毎に割り当てられた固有の物質コード

<サブ番号> : 同一物質種で物質名が異なる化学物質を識別するためのコード

<成分物質コード> : <物質コード>で指定される物質が混合物の場合にはその成分物質の物質コード、<物質コード>で指定される物質が純物質の場合は<物質コード>と同じコードが設定される。

【0062】<成分サブ番号> : 同一物質種で物質名あるいは商品名が異なる化学物質を識別するためのコード

<部所管理フラグ> : センター管理物質であるか、部所管理管理物質であるかを識別するためのフラグ

<物質名称> : 物質名、成分物質の場合はその物質名

<物質属性> : 純物質・化合物/混合物/成分物質を識別する識別子

<法規分類コード> : <物質コード>で指定される物質を規制対象としている法規を示すコード

<保管庫管理フラグ> : 個人管理であるか、保管庫単位での管理であるかを示すフラグ

<入庫者名> : 入庫処理を行った人の名前

<入庫日時> : 最後に入庫処理を行った日時

<タイプ> : 液体、固体等の属性を示す

<利用単位> : kg、ml、個数等の使用単位

<保有量> : 現時点の保有量を示す。この値は入庫処理、使用処理などにより増減する。

【0063】<保有量KG> : 保有量をkgに変換した値、ガスの場合はNm³に変換した値

<含有量> : 成分物質の含有量(含有率)を示す。成分物質の保有量を求める際に使用される

<消防法最大保有KG> : 消防法の管理対象物質に対して設定される値であり、特定区域内でその物質を安全に保有できる最大保有量を示す

<管理廃棄量割合> : 使用量に対して、使用後に回収物質一時保管庫に入れられて管理される割合

<環境排出量割合(大気)> : 使用量に対して、使用によって大気に排出される割合

40 <環境排出量割合(水)> : 使用量に対して、使用によって水質に排出される割合

<環境排出量割合(土壤)> : 使用量に対して、使用によって土壤に排出される割合

<化学変化量割合> : 使用時に化学変化して他の物質に変化する割合

<リサイクル量割合> : 使用後にリサイクル物質として再利用できる割合

<搬出量> : 保有化学物質の使用によって製品が製造された場合に、その製品自体に含有されて製造現場から外へ搬出される量

＜使い方コード＞：＜物質コード＞で指定される物質の使用用途を示すコード

＜消防法係数＞：消防法で規制されている最大保有量に対する物質保有量の割合を示す。この割合を保管庫単位で物質毎に累積することにより、保管庫としての消防法係数を表示することができる。

【0064】＜重み付け値＞：該当する物質の環境に対する影響度の度合いを示す環境負荷指数。環境負荷指数と保有量との積を保管庫単位で物質毎に累積することにより、保管庫単位で環境負荷を調べることができる。

【0065】この保有物質管理テーブルにおいては、物質名称を入力すると、予め割り当てられた物質コードが保有物質管理テーブルに自動設定される。そして、使い方を入力すると、後述する使い方テーブルが検索され、その物質コードと使い方とによって決定される、大気、水、土壌それぞれへの環境排出量割合や、化学変化量割合、リサイクル量割合の値が取得され、それらが保有物質管理テーブルの該当するフィールドにそれぞれ自動設定される。

【0066】また、消防法係数、重み付け値の利用の仕方については、後述する。

【0067】（履歴テーブル）図11には、各部所で保有されている化学物質に対する使用、廃棄、移動などの履歴を管理するための履歴テーブルのフィールド構成が示されている。この履歴テーブルは、各保有化学物質毎にその使用量、廃棄量、移動量などを、時間的（期間）、空間的（部所単位、保管庫単位、全部所、全保管庫など）に管理するために用いられるものであり、リレーショナルデータベースを構成する複数のテーブルの1つである。保有している各化学物質毎に1レコード（1行）が割り当てられ、各レコードには図示のようなフィールドが定義されている。ここでは、代表的な幾つかのフィールドについてその説明を行う。なお、保有物質管理テーブルと同一名のフィールドの意味は、保有物質管理テーブルのそれと同じである。

【0068】＜履歴種別＞：入庫、移動、使用、廃棄、回収等の処理の識別に用いられる

＜増減量＞：保管庫で保有されている保有量の増減量を示す。＜履歴種別＞が「使用による減少」を示す場合には、＜増減量＞の値は使用量に相当する値（マイナス）となり、＜増減量＞の値が使用量を示すことになる。

【0069】（使い方テーブル）図12には、前述の使い方テーブルの構成の一例が示されている。この使い方テーブルは、使用用途毎に各化学物質の大気、水、土壌それぞれへの環境排出量割合や、リサイクル量割合、化学変化量割合を定義したテーブルであり、使い方別に分けられた複数のテーブルから構成されている。各使い方テーブルは、前述の物質管理テーブルの使い方フィールドに設定される使い方コードによって関連づけられる。各使い方テーブルにおいては、保有している化学物質毎

に1レコード（1行）が割り当てられ、各レコードには図示のように、＜物質コード＞、＜管理廃棄量割合＞、＜大気排出量割合＞、＜水質排出量割合＞、＜土壌排出量割合＞、＜リサイクル量割合＞、＜化学変化量割合＞、＜搬出量割合＞のフィールドが定義されている。

【0070】前述したように、＜大気排出量割合＞、＜水質排出量割合＞、＜土壌排出量割合＞、＜リサイクル量割合＞、＜化学変化量割合＞、＜搬出量割合＞の値は、化学物質とその使い方との関係によって予め決めることができる。つまり、大気、水、土壌それにどの程度の割合で排出され、また化学変化、搬出量およびリサイクル量がどの程度の割合で生じるかという係数値は、物質の性質と使い方によって予め予想することができるので、その予測値を使い方テーブルに登録しておけばよい。また、大気、水、土壌それぞれへの環境排出量割合については、使い方毎に各物質それぞれについての大気、水、土壌それぞれへの環境排出量を実測し、その測定値の統計データを用いて、使い方テーブルに登録する値を決定するようにしてもよい。

【0071】図12では、使い方コード=01に対応する使い方テーブルが例示されており、物質コード=01の化学物質を使い方コード=01で示される用途で使用した場合に、

大気排出量割合=0.1

水質排出量割合=0

土壌排出量割合=0

リサイクル量割合=0

化学変化量割合=0

搬出量割合=0

となる例が示されている。

【0072】これら割合の合計値を1から引いた残りが回収物質一時保管庫に廃棄される管理廃棄量割合となるので、管理廃棄量割合=0.9となる。

【0073】また、物質コード=02の化学物質を使い方コード=01で示される用途で使用した場合には、

大気排出量割合=0.2

水質排出量割合=0.1

土壌排出量割合=0

リサイクル量割合=0

化学変化量割合=0.2

搬出量割合=0

となる例が示されている。この場合、管理廃棄量割合=0.5となる。

【0074】（集計表）図13には、集計処理によって得られる集計表の一例が示されている。この集計表は環境排出量等を行政機関に開示するための報告書などとして用いられるものであり、前述の保有物質管理テーブルおよび履歴テーブルを用いて計算される。集計表には、図示のように、保有化学物質毎に、その物質コード、物質名、単位、前期在庫量、入庫量、当期在庫量、使用

量、管理廃棄量、移動量、リサイクル量、大気排出量、水質排出量、土壤排出量、化学変化量、搬出量等の値が含まれている。

【0075】(環境排出量割合の取得)図14には、環境排出量割合を使用テーブルから自動的に取得して保有物質管理テーブルに登録する手順が示されている。

【0076】まず、物質コードおよび使い方コードが保有物質管理テーブルに入力される(ステップS101)。この場合、人手により行う作業は、物質名一覧メニューから物質名を選択する作業と、使い方一覧メニューから使い方を選択する作業である。物質名を選択することにより、自動的に対応する物質コードの入力が行われる。

【0077】次いで、物質コードと使い方コードをキーとする使い方テーブルの検索が行われ、使い方コードキーに対応する使い方テーブルの中で、物質コードキーに該当するレコードから、管理廃棄量割合、大気排出量割合、水質排出量割合、土壤排出量割合、リサイクル量割合、化学変化量割合、搬出量割合の値が取得される(ステップS102)。

【0078】この後、その取得された管理廃棄量割合、大気排出量割合、水質排出量割合、土壤排出量割合、リサイクル量割合、化学変化量割合、搬出量割合の値が、保有物質管理テーブルの該当するフィールド位置に自動登録される(ステップS103)。

【0079】(集計表出力)図15には、集計表出力のための集計処理の手順が示されている。

【0080】まず、集計対象の化学物質についての時間的・空間的な使用量が履歴テーブルの増減量フィールドから取得される(ステップS111)。次いで、該当する物質についての管理排気量割合、大気排出量割合、水質排出量割合、土壤排出量割合、リサイクル量割合、搬出量割合、および化学変化量割合の値が、保有物質管理テーブルまたは履歴テーブルから取得される(ステップS112)。この取得した使用量は、以下のような内訳に分類される。

【0081】「使用量」 = 「管理廃棄量」 + 「環境排出量(大気、水、土壤)」 + 「リサイクル量」 + 「化学変化量」 + 「搬出量」

したがって、集計対象の化学物質毎に、

「使用量」 × 「管理廃棄量割合」 = 「管理廃棄量」
 「使用量」 × 「大気排出量割合」 = 「大気排出量」
 「使用量」 × 「水質排出量割合」 = 「水質排出量」
 「使用量」 × 「土壤排出量割合」 = 「土壤排出量」
 「使用量」 × 「リサイクル量割合」 = 「リサイクル量」
 「使用量」 × 「化学変化量割合」 = 「化学変化量」
 「使用量」 × 「搬出量割合」 = 「搬出量」
 という計算を行うことにより、集計表に出力すべき、「管理廃棄量」、「大気排出量」、「水質排出量」、「土壤排出量」、「リサイクル量」、「搬出量」、およ

10

び「化学変化量」の値が算出される(ステップS113)。

【0082】(環境排出量管理の第2の例)：廃棄量を基準とした管理

次に、環境排出量管理の第2の例について説明する。

【0083】前述の例では、化学物質毎に、使い方、環境排出量割合(大気、水、土壤)、使用量などを管理したが、これは少量多品種の物質を様々な用途で使用する研究機関等に好適な管理方法である。

【0084】これに対し、化学物質の使用用途が予め定められた工場等においては、大気、水、土壤などそれぞれへの環境排出量割合や化学変化量割合、リサイクル量割合、搬出量割合が化学物質毎に予め一義的に決定できる。このため、化学物質毎にその使い方や環境排出量割合を個々にテーブルで管理せずとも、入庫量と、未使用使用量、未使用廃棄量、使用済回収廃棄量の管理だけ前述の履歴管理テーブルを用いて行えば、あとは入庫量から未使用使用量、未使用廃棄量、および使用済回収廃棄量を減算した量に、大気、水、土壤などそれぞれへの環境排出量割合を乗算することで環境排出量を集計することができ、同様に化学変化量割合、リサイクル量割合、搬出量割合を乗算すれば、化学変化量、リサイクル量、搬出量などを集計できる。

20

【0085】ただし、この場合には、回収物質一時保管庫に入れられた廃棄物中には、使用処理によって不純物が混入している場合があるので、実測した廃棄量をそのまま使用すると、正しい使用量が算出できなくなることがある。したがって、図16に示すような不純物係数テーブルを用いて、実測した廃棄量から不純物を除いた実際の廃棄量を算出することが好ましい。

30

【0086】図16に示す不純物係数テーブルは、化学物質のある特定の「使い方」に対応するものであり、ここには、図示のように、物質コード毎に、不純物係数、大気排出量割合、水質排出量割合、土壤排出量割合、化学変化量割合の値が登録されている。(測定した廃棄量) × (1 - 不純物係数)によって、実際の廃棄量を求めることができる。

40

【0087】(集計表出力の第2の例)図17には、環境排出量管理の第2の例に対応する集計処理の手順が示されている。

【0088】まず、図16の不純物係数テーブルを用いて、実際の廃棄量を算出する処理が行われる(ステップS121)。この処理では、前述したように、(測定した廃棄量) × (1 - 不純物係数)の乗算によって実際の廃棄量Gが求められる。

50

【0089】次いで、時間的・空間的に集計された入庫量(入庫量)から時間的・空間的に集計された実際の廃棄量(G)を減算し、その減算結果に、対応する物質の大気排出量割合、水質排出量割合、土壤排出量割合、化学変化量割合等の値を乗ずることで、大気排出

21

量、水質排出量、土壤排出量、化学変化量等が求められる(ステップS122)。

【0090】なお、特定の条件下においては、
(入庫量) - (G)

は基本的に環境排出量と見なしても良い。

【0091】[第2実施形態] 第1実施形態においても説明したように、環境排出量の管理のためには、純物質単位での物質管理が必要となる。ここでは、その純物質管理の具体的な仕組みを、第2実施形態として説明することにする。なお、本第2実施形態の化学物質管理システムの基本構成は第1実施形態と同じであり、第1実施形態で説明した(システム構成)、(機能)、(管理量の定義)、(管理種別)、(管理単位)、(環境排出量管理)、(保有物質管理テーブル)、(履歴テーブル)、(使い方テーブル)、(集計表)、(環境排出量割合の取得)、(集計表出力)、(環境排出量管理の第2の例)、(集計表出力の第2の例)はそのまま第2実施形態に適用される。

【0092】(保有物質管理テーブル) 図18は、第1実施形態の図10で説明した保有物質管理テーブルの中で、純物質管理に関する部分のみを抽出して示したものである。図18の各フィールドの意味は第1実施形態で説明した通りである。図18から分かるように、純物質については1物質1レコードの割り当てになっており、混合物質(王水)については、その混合物質と、それを構成する各成分物質に対して個々にレコードが割り当てられている。

【0093】図18では、純物質であるエチルアルコールについては、物質コード=A1、サブ番号=00、成分物質コード=A1、成分サブ番号=00、含有量=1となっている。このように純物質の場合には、物質コードと成分物質コードは同じになり、また含有量=1となる。

【0094】エタノールは、エチルアルコールと実質的に同一の物質であるが名前の異なる物質である。このエタノールについては、物質コードはエチルアルコールと同じA1となるが、サブ番号はエチルアルコールと異なる01となる。また、含有量は1である。

【0095】混合物である王水については、物質コード=B1、サブ番号=00、成分物質コード=B1、成分サブ番号=00となる。そして、その下のレコードには、王水の成分物質である硝酸と塩酸のレコードが配置される。

【0096】成分物質である硝酸については、物質コードは王水と同じB1となり、そしてサブ番号=00、成分物質コード=C1、成分サブ番号=00、含有量=0.25となる。含有量=0.25は、王水には硝酸が0.25の割合で含まれていることを意味する。成分物質の含有量の値は、混合物質の保有量からその成分物質の保有量を計算するために用いられる。

22

【0097】「成分物質の保有量」=「混合物質の保有量」×「成分物質の含有量」

第2の成分物質である塩酸については、物質コードは王水と同じB1となり、そしてサブ番号=00、成分物質コード=D1、成分サブ番号=00、含有量=0.75となる。

【0098】このように、混合物質についてはその成分物質と含有量を保有物質管理テーブルで管理することにより、純物質単位での管理を容易に行うことができるようになり、純物質単位で環境排出量の集計等を行うことが可能となる。この純物質単位の管理は、保有物質管理テーブルのみならず、履歴テーブルについても同様に行われる。

【0099】また、前述の使い方テーブルには、純物質単位で環境排出量割合(大気、水、土壤)などの情報が登録されているので、混合物質の場合にはその成分物質毎に環境排出量割合(大気、水、土壤)を保有物質管理テーブルに登録すればよい。

【0100】なお、ここでは、各化学物質を管理するためのレコード内に成分物質に関するフィールドを用意するのではなく、成分物質に関する情報や混合物質に関する情報を他の純物質と同様に全て1レコードとして管理しているが、これは、無駄なフィールドの発生を防止すると共に、環境排出量の計算を容易に行えるようにするためである。

【0101】各混合物質とその成分物質および含有量との関係は、物質管理データベースと称されるデータベースに予め定義されている。全保有化学物質は「物質管理テーブル」で一元的に定義されている。なお、このテーブルは保有物質管理テーブルと同じ構造である。したがって、混合物質名さえ入力すれば、あとは物質管理データベースから成分物質の情報を取り出して自動的に登録することができる。この手順の一例を図19のフローチャートに示す。

【0102】図19に示されているように、物質登録を行うための画面上でユーザーにより混合物質コードまたは混合物質名が入力されると(ステップS131)、その混合物質コードまたは混合物質名をキーとする物質管理データベースの検索が行われ、成分物質と含有量などの情報が物質管理データベースから取得される(ステップS132)。そして、それら情報が保有物質管理テーブルに登録される(ステップS133)。

【0103】なお、物質管理データベースから取得された成分物質および含有量などの情報を前述の物質登録のための画面上に表示し、必要に応じて、成分の選択、追加、変更、あるいは含有量の変更などの操作を行えるようにも良い。混合物質には、自部所で混合することによって得られた混合物質も存在するので、成分データベースに定義されたデフォルトの成分情報では対応しきれないことも考えられるためである。

23

【0104】(物質登録画面)図20には、物質登録画面(物質登録フォーム)の一例が示されている。各フィールドの意味は以下の通りである。

【0105】<部所管理物質名>：部所で登録する物質の名称。既に登録されている名称は登録できない。

【0106】

<薬品形状>：薬品の形状を選択

<容器容量>：容器の容量で物質を管理する必要がある場合はこちらのラジオボタンを選択し、容量を入力する

<単位>：容器容量で管理を行う場合は容量単位を選択する

<本数>：容器容量で管理を行う場合は容器の本数を入力する。容器容量×本数が入庫量となる

<入庫量>：容器容量で管理しない場合はこちらのラジオボタンを選択し、入庫量を入力する

<単位>：入庫量の単位

<比重>：登録物質の比重

<入庫部所>：入庫する保管庫のある部所を選択

<入庫保管庫>：入庫する保管庫を選択

<管理者>：選択した保管庫の管理者名

<TEL>：選択した保管庫の管理者の内線番号

<消防法係数>：選択した保管庫の消防法係数

<入庫日>：物質を保管庫に登録した日付

<成分>：成分の情報が一覧表示される。変更したい成分情報の箇所をダブルクリックすると図21のような情報変更用のダイアログ画面(成分情報変更フォーム)が表示される。ここで、登録する物質中の成分の含有量、単位、比重を設定できる。

【0107】また、図20の「成分追加」ボタンをクリックすると、図22のような成分追加用のダイアログ画面(追加成分登録フォーム)が表示され、そこで成分を追加登録することができる。

【0108】(成分物質の使用量算出)図23には、成分物質の使用量を算出するための処理手順が示されている。

【0109】まず、履歴テーブルの増減量フィールドから混合物質の使用量を取得する(ステップS151)。次いで、その混合物質の各成分物質の含有量を保有物質管理テーブルまたは履歴テーブルから取得する(ステップS152)。そして、その取得した含有量を混合物質の使用量に乗算することにより、各成分ごとにその使用量を算出し、それを履歴テーブルの該当する増減量フィールドに登録する(ステップS153)。

【0110】(集計表出力)図24には、集計表出力のための集計処理の手順が示されている。この手順は第1実施形態と全く同じである。

【0111】すなわち、まず、集計対象の純物質(混合物質の場合にはその成分物質)についての時間的・空間的な使用量が履歴テーブルの増減量フィールドから取得される(ステップS161)。次いで、該当する純物質

24

(混合物質の場合にはその成分物質)についての管理廃棄量割合、大気排出量割合、水質排出量割合、土壤排出量割合、リサイクル量割合、および化学変化量割合の値が、保有物質管理テーブルまたは履歴テーブルから取得される(ステップS162)。この取得した使用量は、以下のような内訳に分類される。

【0112】「使用量」＝「管理廃棄量」+「環境排出量(大気、水、土壤)」+「リサイクル量」+「化学変化量」

したがって、集計対象の純物質(混合物質の場合にはその成分物質)毎に、

「使用量」×「管理廃棄量割合」＝「管理廃棄量」

「使用量」×「大気排出量割合」＝「大気排出量」

「使用量」×「水質排出量割合」＝「水質排出量」

「使用量」×「土壤排出量割合」＝「土壤排出量」

「使用量」×「リサイクル量割合」＝「リサイクル量」

「使用量」×「化学変化量割合」＝「化学変化量」

「使用量」×「搬出量割合」＝「搬出量」

という計算を行うことにより、集計表に出力すべき、

「管理廃棄量」、「大気排出量」、「水質排出量」、「土壤排出量」、「リサイクル量」、「搬出量」、および「化学変化量」の値が算出される(ステップS163)。

【0113】[第3実施形態] 次に、前述の消防法係数を用いた安全性管理のための仕組みを、第3実施形態として説明することにする。なお、本第3実施形態の化学物質管理システムの基本構成は第1実施形態と同じである。

【0114】まず、安全性管理の基本原理について説明する。

【0115】本実施形態では、安全性の度合いを表す安全指数を、化学物質の取扱いを規制している消防法などの法規で指定された最大保有量(保有が認められる上限値)に対する保有量の割合によってモデル化している。すなわち、保有している化学物質毎に、その保有量と、その化学物質の取扱いを規制している法規で規定された最大保有量(消防法最大保有KG)とを前述の保有物質管理テーブルを用いて管理しており、法規で規定された最大保有量に対する規制物質の保有量の割合(消防法係数)を算出し、その算出結果を安全指数として出力する。この場合、各物質の消防法係数の合計が保管庫の安全指数となる。以下、この仕組みを実現するための好適な具体例について説明する。

【0116】(法規分類コードマスタテーブル)図25には、法規分類を管理するための法規分類コードマスタテーブルの例が示されている。法規分類コードマスタテーブルにおいては、法規分類毎に1レコードが割り当てられており、各レコードには、<法規分類コード>、<法規分類名>、<消防法管理区分>、<消防法最大保有KG>、<消防法最大保有1>、<登録日時>、<更新

日時>のフィールドが定義されている。消防法で定義される最大保有量の単位にはkgと1(リットル)がある。消防法第四類で規定される物質の最大保有量の単位は1(リットル)であるので、消防法第四類で規定される物質については、前述の保有物質管理テーブルの消防法最大保有KGのフィールドには比重(物理量としては無次元だが、便宜上次のように定義される: kg/1)に、最大保有量(1)を乗算することによって換算された値が登録される。

【0117】この法規分類コードマスターテーブルにより、化学物質を規制する各法規毎に消防法最大保有KGや消防法最大保有1(リットル)が管理される。法規の種類としては、労働安全衛生法、消防法、廃棄物の処理および清掃に関する法律などがあるが、最大保有量の規定があるのは消防法のみである。

【0118】(消防法一覧) 次に、各物質毎にその消防法係数を表示するための消防法一覧表示画面について説明する。ユーザ管理ソフト1.2によって提供される図26の操作画面上で消防法一覧タブを選択すると、図示のように、検索対象として選択された保管庫に保有されている化学物質それぞれについて、その物質コード、物質名、保有量、単位、消防法係数、該当する法規名が一覧表示される。

【0119】ここで、消防法係数とは、前述したようにその化学物質の保有量を、その化学物質を規制する消防法で規定された最大保有量で割った値である。例えば、エタノールを0.01192KG保有している場合は、その消防法係数は0.00004となる。消防法係数が1未満の物質については、その物質は比較的安全な状態であることを意味する。

【0120】これら各物質の消防法係数を合計したものが画面下の「消防法係数合計」フィールドに表示される。「消防法係数合計」フィールドの値は、検索対象として選択された保管庫の安全指数として用いられ、「消防法係数合計」=1未満であれば、その保管庫は比較的安全であることを意味する。「消防法係数合計」=1以上になる保管庫については、消防法に従った管理を行う必要がある。

【0121】(消防法係数算出処理) 図27のフローチャートには、消防法係数を算出するための手順が示されている。まず、消防法一覧タブの画面で指定された調査対象の保管庫に保有されている各化学物質毎に、その保有量と消防法最大保有KGの値が保有物質管理テーブルから取得される(ステップS171)。次いで、保有量を消防法最大保有KGで除算することにより、各物質毎に消防法係数が求められる(ステップS172)。そして、各物質毎に消防法係数を累積することにより、調査対象の保管庫に保有されている化学物質それぞれの消防法係数の合計値が算出され、それが「消防法係数合計」として表示される(ステップS173)。

【0122】なお、前述したように保有物質管理テーブルに消防法係数フィールドが設けられている場合には、ステップS171、S173の処理によって各物質の消防法係数が予め求められているので、消防法一覧タブが選択された場合に行うのは、ステップS173の処理だけとなる。また、消防法最大保有KGの値は法規分類コードマスターテーブルで管理されているので、消防法最大保有KGの値を、保有物質管理テーブルからではなく、法規分類コードマスターテーブルから取得するようにして

10 も良い。

【0123】[第4実施形態] 次に、前述の重み付け値を用いた環境負荷管理のための仕組みを、第4実施形態として説明することにする。なお、本第4実施形態の化学物質管理システムの基本構成は第1実施形態と同じである。

【0124】まず、環境負荷管理の基本原理について説明する。

【0125】本実施形態では、各化学物質の環境に対する影響度を示す環境負荷指數(環境影響度)を、化学物質の保有量とその化学物質に対応する重み係数とを用いてモデル化している。重み係数の値は、環境に対する影響の大きい化学物質ほどその重み係数の値は大きくなる。このように重み係数を用いたモデル化により、保有量と重み係数との積を物質毎に累積するといった簡単な計算を行うだけで、環境負荷を的確に把握することができる。以下、この仕組みを実現するための好適な具体例について説明する。

【0126】(物質コードテーブル) 保有物質それぞれに付与される固有の物質コードを管理する物質コードテーブルには、図28に示すように、物質コードと対応して、その物質に対応する重み付け値(重み係数)が定義されている。重み係数の値は、本システムによって規定された固有の値であり、前述のように、環境に対する影響の大きい化学物質ほどその重み係数の値は大きくなる。各物質の環境への影響度を示す環境負荷指數(環境影響度)は、物質毎に決めた重み係数の値(トルエン:10000、過酸化水素:10等)にその物質の保有量を乗じて求められる値である。

【0127】(環境影響度の算出処理) 図29のフローチャートには、環境影響度を算出する手順が示されている。

【0128】まず、調査対象の保管庫に保有されている各化学物質の重み付け値が物質コードテーブルまたは保有物質管理テーブルから取得される(ステップS181)。そして、各化学物質の保有量が保有物質管理テーブルから取得され、その保有量と重み付け値とによって各化学物質毎に影響度(環境負荷指數)が算出される(ステップS182)。各化学物質の影響度は、重み付け値×保有量の乗算によって求められる。この後、化学物質それぞれの影響度が累積されることにより、化学物

質それぞれの影響度の合計値が調査対象保管庫の環境影響度として算出される(ステップS183)。

【0129】なお、1保管庫単位のみならず、例えば隣接して設置されている複数の保管庫を1グループとして、そのグループ単位で環境影響度を算出してもよい。

【0130】(環境影響度の表示)ユーザ管理ソフト12によって提供される図30の操作画面上で保有物質一覧タブを選択すると、図示のように、検索対象の保管庫で保有されている化学物質が一覧表示される。この画面上には、「影響度」のフィールドが設けられており、ここには、現在の化学物質保有量を基準に算出された各化学物質の影響度の合計値、つまり検索対象の保管庫の環境影響度が表示される。「影響度」のフィールドの表示色は、影響度により、例えば、9000未満:緑、9000以上10000未満:黄色、10000以上:赤、に変化する。このように保管庫単位で環境に対する影響度を評価しそれを数字で表示できるようにすることにより、例えば、影響度が10000以上の保管庫を検索し、その保管庫の管理者に対して、ISO14001などの環境保全国際規格に基づく指導を行う、といった運用が可能となる。

【0131】[他の機能] 次に、前述各実施形態1~4のシステムにそれぞれ設けられている他の機能について説明する。

【0132】(容器の期限管理機能)この機能は、ガスボンベなどの容器単位で保有・管理されている化学物質に対して、その容器の安全性を定期的に検査するために用いられる機能である。ガスボンベなどのように定期的な検査(メンテナンス)が必要な容器については、図31に示すように、それが保管されている保管庫名、容器の種類を示すメンテナンス対象容器情報、何ヶ月に一回の周期でメンテナンスを行うべきかを示すメンテナンスサイクル情報、前回のメンテナンス実行日時を示す情報などが管理される。

【0133】図32は、容器期限管理の手順である。

【0134】システムは、図31のテーブルを用いて、保管庫毎に、メンテナンスが必要な容器の期限管理を行っており(ステップS191)、現在の日時から前回のメンテナンス日時を減算した値がメンテナンスサイクルに達する容器を検出すると(ステップS192)、容器のメンテナンスを行うべき保管庫とその容器種を保管庫管理者等に通知する(ステップS193)。なお、次にメンテナンスをおこなうべき日時の数日前に該当する容器の一覧を紙などに出力するようにても良い。

【0135】(出力テーブル変換機能)一般に、国、県、市などの行政毎に使用される化学物質コードは異なることが多い。また、これら行政が使用する化学物質コードと本システムで使用する化学物質コードも異なる。出力テーブル変換機能は、このように互いに異なるコード体系を相互に変換し、指定されたコード体系を用いて

化学物質管理や報告書作成を行うための機能である。この機能を実現するため、本システムでは、図33に示されているような物質コード対応表が用いられる。この物質コード対応表は、物質毎に、本システムで使用される物質コードと、国、県、市などの行政で使用される物質コードとの対応関係を保持している。この物質コード対応表を用いた出力テーブル変換処理の手順を図34に示す。

【0136】まず、報告書を提出すべき行政に対応する指定コードが入力される(ステップS201)。そして、保有物質管理テーブルや履歴テーブルなどで管理されている各化学物質の物質コード(本化学物質管理システムの物質コード)を、物質コード対応表を用いて、指定コードで指定された行政等に対応するコード体系に変換する(ステップS202)。そして、変換された物質コードを用いて各種集計処理が行われ、指定コードで指定されたコード体系を用いた報告書の作成が行われる(ステップS203)。

【0137】(単位の自動変換)この機能は、図3の入庫処理で既に説明したように、入庫量の単位(m1, 1, g, kg, Nm³など)を相互に変換するための機能であり、どのような単位で入力が行われても、それを管理に必要な他の単位および量に換算することができる。この単位の自動変換の手順を図35に示す。

【0138】まず、入力された単位および量と比重など(ガスの場合は圧力なども)を用いて他の単位への換算が行われる(ステップS211)。そして、入力された単位および量と換算値(単位および量)が保有物質管理テーブル等に登録される(ステップS212)。このよ

うに入力された単位および量と換算値の双方を保有物質管理テーブルで管理することにより、様々な集計形式に柔軟に対応することが可能となる。

【0139】(保管庫セキュリティ機能)各部所の利用者は、図30の保有物質一覧タブを使用することにより、全保管庫の保有物質を検索することが出来、自分の部所のみならず、他のすべての部所の保管庫についてどのような物質が保有されているかを知ることができる。しかし、例えば毒物などの危険な物質が保有されている保管庫についてまで自由な検索を許すと、不正にその物質が持ち出されて使用されるといった危険がある。そこで、本化学物質管理システムにおいては、特定の保管庫については、その保有物質の内容を他部所からは参照できないようにするという保管庫セキュリティ機能が設けられている。

【0140】図36には、各保管庫毎に、有毒物質の保有の有無と、ユーザによる保有物質検索を許すか否かを指定するフラグとの対応関係が示されている。ここでは、保管庫AとBについては有毒物質は保有されて無いので、通常通り、他部所からの検索が許されており、また保管庫Cについては有毒物質が保有されているため、

他部所からの検索が禁止されている状態を示している。

【0141】このような保管庫単位の検索許可/禁止の設定は、保管庫管理者によって行われる。以下、そのためのインターフェイスについて説明する。

【0142】図37には、保管庫管理のための画面(保管庫管理タブ)の一例が示されている。この保管庫管理タブは保管庫情報(保管庫コード、保管庫名、保管庫管理者)とその保管庫利用者情報(保管庫の利用者ID、利用者名など)を定義するためのものであり、その内容を修正できるのは保管庫管理者である。この保管庫管理タブの「保管庫情報変更」ボタンをクリックすると、図38の保管庫情報変更ダイアログ画面が表示される。この保管庫情報変更ダイアログ画面の各フィールドの意味は以下の通りある。

【0143】

<保管庫名>: 保管庫名を入力する

<管理者名1>: 代表の管理者名をプルダウンメニューで選択する

<TEL>: 代表の管理者の内線番号

<管理者名2>: サブ管理者をプルダウンメニューで選択する

<TEL>: サブ管理者の内線番号。

【0144】<他部所公開>: 保有物質一覧で他の部所の利用者に当保管庫を公開するか否かを設定する。毒物などの保管庫のみこの設定を行う。

【0145】“公開”…他の部所の利用者も保有量状況を見る事ができる。

【0146】“非公開”…自部所の利用者のみ保有状況をする事ができる。

【0147】<利用可能者>: 該当保管庫の利用者の範囲を設定する。

【0148】“保管庫利用者のみ”…該当保管庫の利用者のみ、保管庫への入庫や、薬品の使用が可能。

【0149】“システム利用者全員”…他の部所の利用者も該当保管庫の薬品を使用する事が出来る。

【0150】<保管庫種別>: 保管庫か回収物質一時保管庫かを選択する。

【0151】(バーコード入力機能) バーコード入力機能は、入荷された物質毎にバーコードを付与し、そのバーコードから物質管理に必要な情報を自動的に読み取ってデータベースに登録する機能である。このバーコードには、物質名、量などの物質識別のための情報の他、前述の環境排出量割合、使い方、重み付け値(または環境負荷指数)、該当する法規の種類、消防法最大保有量(または消防法係数)などの情報を含めておくことができる。これにより、人手による入力作業が軽減され、しかも環境排出量管理、安全性管理、環境負荷管理のためのパラメタを自動的にテーブルに登録することが可能となり、それら管理の効率化を図ることができる。

【0152】なお、バーコード装置(バーコード入力装

置)は、保管庫単位で設置することも出来るが、設置コストを考慮して化学物質を搬送するための搬送装置(例えは台車など)に設けておき、この搬送装置に設けられたバーコード装置から本発明の化学物質管理システムへワイヤレス入力可能に構築しておくことができる。このようにシステム全体を構築すればバーコード装置の設置を必要最小限にできる。

【0153】(非意図的生成物の管理機能) P R T R では、ダイオキシンなどに代表される非意図的生成物も届出対象物質となる可能性がある。

【0154】その場合の管理としては、塩素を含む樹脂などを管理対象物質として追加し、前述した化学変化量割合フィールドなどを転用して管理するか、あるいは非意図的生成物フィールドを新たに追加して設け、上記した実施形態の管理手法に沿って非意図的生成物の発生量を管理することができる。

【0155】(各実施形態の効果) 以上、本発明の実施形態を実施形態1~4に分けて説明したが、本発明の化学物質管理システムは、実際には、これら実施形態1~4の機能を併せ持つシステムとして構築されていることが理解されよう。したがって、本化学物質管理システムは、保有物質の使用の結果生ずる環境排出量や、保有物質に潜在する環境影響度、さらには消防法係数などを多角的に管理・集計することができる。特に、環境排出量管理、環境影響度管理、消防法係数管理などに必要なほとんどのパラメタを保有物質管理テーブル等に登録して管理しているので、自然環境への影響や安全性について様々な観点から統計的な値を容易に求めることができる。

【0156】これは、1) 環境排出量については、それを物質種とその使用用途とによって決まるパラメタによってモデル化し、2) 安全性の度合いを表す安全指標については、化学物質の取り扱いを規制している消防法などの法規で指定された最大保有量に対する保有量の割合によってモデル化し、3) 環境負荷については、化学物質の保有量とその化学物質に対応する重み係数とを用いてモデル化する、という化学物質特有の性質とデータベースの特徴を考慮した技術思想により初めて実現されたものである。

【0157】また、通常は、各部所には薬品の種類別などに応じて複数の保管庫が設定されることが多いため、本各実施形態のように、入庫、使用、移動、廃棄などの履歴を初め、環境排出量管理、環境影響度管理、消防法係数管理を、保管庫を単位として行うことで、よりきめ細やかな物質管理が可能となると共に、指導すべき保管庫管理者の特定などを容易に行うことができる。特に、保管単位での管理と環境影響度管理または消防法係数管理を組み合わせることで、保管庫単位で安全度を調べたり、保管庫単位で環境影響度を調べるといった処理が可能となる。

31

【0158】なお、本化学物質管理システムの各機能は全てソフトウェアによって実現することができる、その機能実現のための手順を含むコンピュータプログラムを用意し、それを記録媒体を通じて通常のコンピュータに導入するだけで本各実施形態と同様の効果を得ることができる。

【0159】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、自然環境に及ぼす影響や安全性を迅速且つ簡易に調べることができると理想的な化学物質管理システムを実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施形態に係る化学物質管理システムの構成を示すブロック図。

【図2】同実施形態の化学物質管理システムの機能構成を示すブロック図。

【図3】同実施形態の化学物質管理システムで用いられる入庫物質登録画面の一例を示す図。

【図4】同実施形態の化学物質管理システムで用いられる移動物質登録画面の一例を示す図。

【図5】同実施形態の化学物質管理システムで用いられる使用物質登録画面の一例を示す図。

【図6】同実施形態の化学物質管理システムで用いられる廃棄物質登録画面の一例を示す図。

【図7】同実施形態の化学物質管理システムで用いられる管理量の定義と処理の流れを示す図。

【図8】同実施形態の化学物質管理システムで用いられる物質管理種別を説明するための図。

【図9】同実施形態の化学物質管理システムにおける物質の管理単位を説明するための図。

【図10】同実施形態の化学物質管理システムで用いられる保有物質管理テーブルの一例を示す図。

【図11】同実施形態の化学物質管理システムで用いられる履歴テーブルの一例を示す図。

【図12】同実施形態の化学物質管理システムで用いられる使い方テーブルの一例を示す図。

【図13】同実施形態の化学物質管理システムによって作成される集計表の一例を示す図。

【図14】同実施形態の化学物質管理システムにおいて環境排出量割合を保有物質管理テーブルに登録する手順を示すフローチャート。

【図15】同実施形態の化学物質管理システムにおける集計処理の手順を示すフローチャート。

【図16】同実施形態の化学物質管理システムで用いられる不純物係数テーブルの一例を示す図。

【図17】同実施形態の化学物質管理システムにおける集計処理の手順の第2の例を示すフローチャート。

【図18】本発明の第2実施形態に係る化学物質管理システムに設けられた純物質管理機能の実現に必要な保有物質管理テーブルのフィールド構成を説明するための

32

図。

【図19】同実施形態の化学物質管理システムにおける成分情報登録処理の手順を示すフローチャート。

【図20】同実施形態の化学物質管理システムで用いられる物質登録画面の一例を示す図。

【図21】同実施形態の化学物質管理システムで用いられる成分情報変更画面の一例を示す図。

【図22】同実施形態の化学物質管理システムで用いられる追加成分登録画面の一例を示す図。

10 【図23】同実施形態の化学物質管理システムにおける成分物質の使用量算出処理の手順を示すフローチャート。

【図24】同実施形態の化学物質管理システムで用いられる集計処理の手順を示すフローチャート。

【図25】本発明の第3実施形態に係る化学物質管理システムで使用される法規分類コードマスターの構成を示す図。

【図26】同実施形態の化学物質管理システムで用いられる消防法一覧画面の一例を示す図。

20 【図27】同実施形態の化学物質管理システムにおける消防法係数算出処理の手順を示すフローチャート。

【図28】本発明の第4実施形態に係る化学物質管理システムで用いられる物質コードテーブルの一例を示す図。

【図29】同実施形態の化学物質管理システムにおける環境影響度算出処理の手順を示すフローチャート。

【図30】同実施形態の化学物質管理システムで用いられる保有物質一覧画面の一例を示す図。

30 【図31】同各実施形態の化学物質管理システムにおける容器期限管理のためのテーブルを示す図。

【図32】同各実施形態の化学物質管理システムに適用される容器期限管理の手順を示すフローチャート。

【図33】同各実施形態の化学物質管理システムに設けられる物質コード対応表の一例を示す図。

【図34】同各実施形態の化学物質管理システムに適用される出力テーブル変換処理の手順を示すフローチャート。

【図35】同各実施形態の化学物質管理システムに適用される単位自動変換処理の手順を示すフローチャート。

40 【図36】同各実施形態の化学物質管理システムに適用される保管庫セキュリティ機能の原理を説明するための図。

【図37】図36の保管庫セキュリティ機能で使用される保管庫管理画面の一例を示す図。

【図38】図36の保管庫セキュリティ機能で使用される保管庫情報変更画面の一例を示す図。

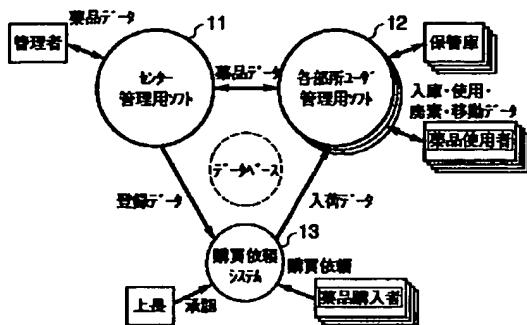
【符号の説明】

1 1…センター管理用ソフト

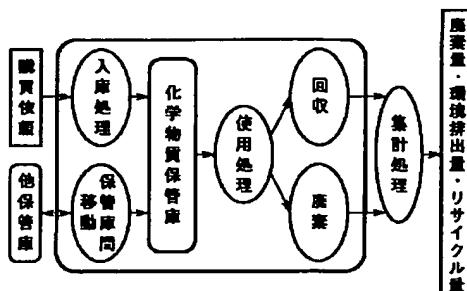
1 2…ユーザ管理用ソフト

50 1 3…手配依頼システム

〔図1〕



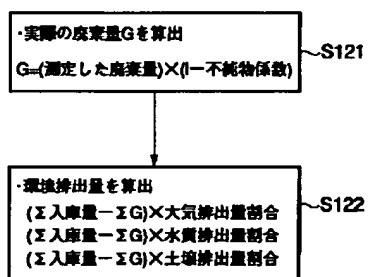
【图2】



(図3)

【图4】

【図17】

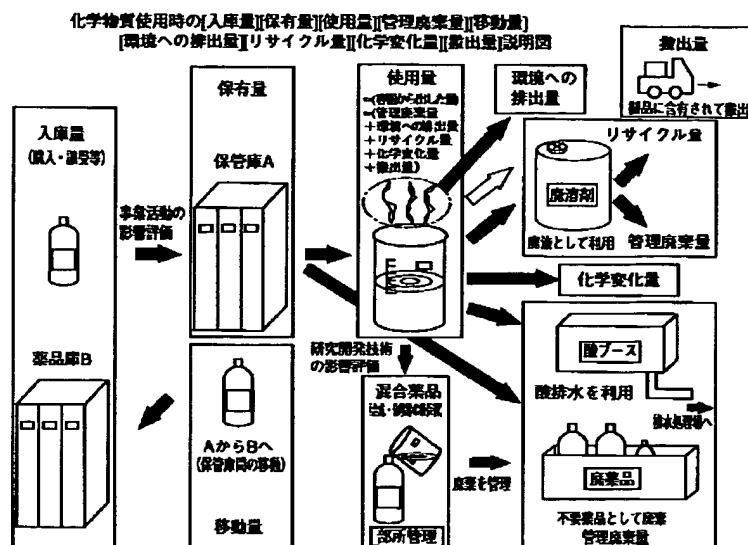


【図5】

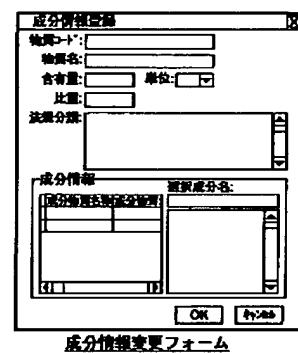
[図6]

重要物質登録		□回観
重要物質(保管場所)		
品名: <input type="text"/>	保管部所名: <input type="text"/>	
物質コード: <input type="text"/>	保管庫: <input type="text"/>	
物質名: <input type="text"/>	管理者: <input type="text"/>	
保有・使用量: <input type="text"/> 単位: <input type="text"/>	TEL: <input type="text"/>	
容器容量: <input type="text"/> 単位: <input type="text"/>		
入库者名: <input type="text"/> 入庫日: <input type="text"/>		
入力項目		
回収・一時保管庫		
庫数量: <input type="text"/> 単位: <input type="text"/>	C倉庫	回収・保管庫: <input type="text"/>
庫登録日: <input type="text"/> <input type="button" value="登録"/>	D倉庫	回収・時保管庫: <input type="text"/>
回収・時保管庫		
消防隊保管庫: <input type="text"/>		
底座保管庫: <input type="text"/>		
<input type="button" value="OK"/> <input type="button" value="キャンセル"/> <input type="button" value="ヘルプ"/>		

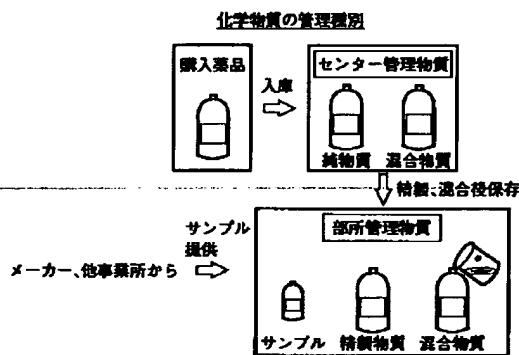
【図7】



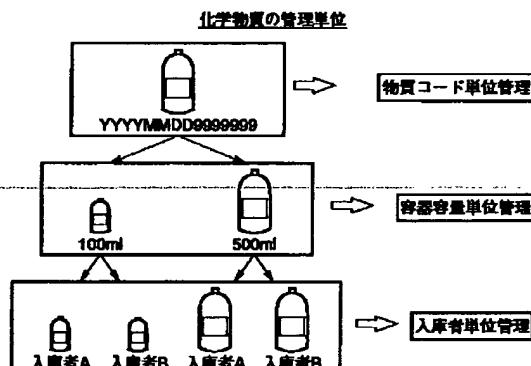
【図21】



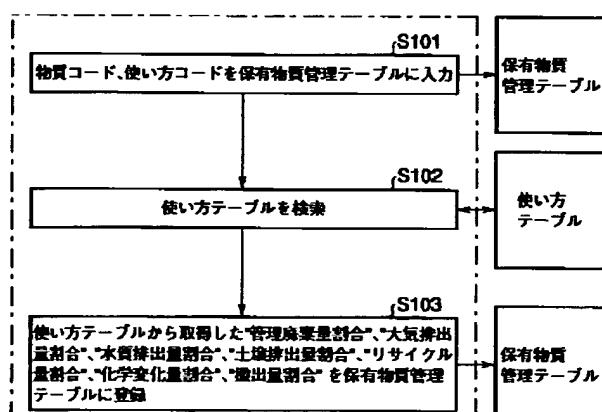
【図8】



【図9】



【図14】



不純物係数テーブル

物質コード	不純物 係数	大気 排出量 割合		水質 排出量 割合		土壤 排出量 割合		化学 変化量 割合		搬出量 割合	
		物質コード	不純物 係数	大気 排出量 割合	水質 排出量 割合	土壤 排出量 割合	化学 変化量 割合	搬出量 割合	物質コード	不純物 係数	大気 排出量 割合
01	0.4	0.1	0.2	0	0	0	0	0	0.1	0.2	0
...
...

【図16】

【図10】

保有物質管理テーブル

フィールド名	備考
保管庫コード	
物質コード	
番号	00~99
成分物質コード	混合物の成分となる物質コード。 純物質の場合は自分の物質コードを設定
成分番号	00~99
部所管理フラグ	0:センター管理物質、1:部所管理物質
物質名称	成分の場合はその成分の物質名称
物質属性	0:純物質・化合物、1:混合物、2:成分
法規分類コード	
保管庫管理フラグ	0:個人管理、1:保管庫管理
入庫者名	入庫処理を行った人の名前 保管庫管理フラグ="1"の場合はNull
入庫日時	最後に入庫処理を行った日時 保管庫管理フラグ="1"の場合はNull
タイプ	1:液体、2:固体(重さ)、3:固体(長さ)、4:固体(個数)、6:圧縮ガス、 7:液化ガスkg管理、8:液化ガスm3管理 このフィールドにより使用、廃棄、移動の際に利用できる単位を制御する
利用単位	kg, l, m, 個, Nm3 購入する物質に合わせて選択される
本数	ガスの本数
圧力	圧縮ガスの初期充填圧力, kg/cm2
温度	圧縮ガスの温度
保有量	現時点の保有量 入庫処理、薬品使用により増減する
比重	比重。入庫時・移動時に変更可能
ガス換算係数	ガス換算係数
保有量KG	保有量をkgに変換した値。ガスの場合はNm3に変換した値
含有量	成分の場合設定。保有量を求める際に使用。 成分の保有量=混合物の保有量×成分の含有量
消防法最大保有KG	物質属性が成分ではないときに設定。消防法の管理対象の場合設定。 対象外はNullを設定。消防法第4類の場合は最大保有量が1(リットル)であるが、入庫時に比重(kg/l)×最大保有量(l)で最大保有量(kg)を
管理廃棄量割合	使用後に廃棄庫に廃棄される割合
環境排出量割合(大気)	使用時に大気に排出される割合
環境排出量割合(水)	使用時に水質に排出される割合
環境排出量割合(土壤)	使用時に土壤に排出される割合
化学変化量割合	使用時に化学変化して他の物質に変る割合
リサイクル量割合	使用時にリサイクルに廻る割合
搬出量割合	製品に含有されて外へ搬出される割合
コメント	
登録日時	レコードが登録された日時
更新日時	レコードが更新された日時
使い方コード	物質の使い方を示すコード
消防法係数	保有量÷消防法最大保有KG
重み付け値	環境負荷指數

【図11】

履歴テーブル

フィールド名	備考
履歴種別	00:その他、 11:入庫による増加、12:移動による増加、13:搬出による増加、 14:ファイル搬出による増加、17:使用中物質廃棄による増加、 18:使用による増加、19:未使用廃棄による増加、 21:使用による減少、26:ファイルによる減少、 27:使用中物質廃棄による減少、 28:回収による減少、29:未使用廃棄による減少
保管庫コード	
物質コード	
セグ番号	00~99
成分物質コード	混合物の成分となる物質コード。 純物質の場合は自分の物質コードを設定
成分セグ番号	00~99
物質属性	0:純物質・化合物、1:混合物、2:成分
法規分類コード	
部所管理フラグ	0:センター管理物質、1:部所管理物質
物質名称	
利用者ID	
利用者名	
タグ	1:液体、2:固体(重さ)、3:固体(長さ)、 4:固体(個数)、5:ウェハ、6:カス この「フィールド」により使用、廃棄、移動の際に利用できる単位を制御する
増減量	保有量が減る場合はマイナス、増える場合はプラスの値
利用単位	kg, l, m, 枚, 個
増減本数	カス・ウェハの本数
比重	比重
カス換算係数	カス換算係数
圧力	圧縮ガスの初期充填圧力.kg/cm ²
濃度	圧縮ガスの濃度
増減量KG	増減量kg単位に変換した値
含有量	成分の含有量
容器名称	回収容器名称(アームより入力。ゴト程度)
消防法最大保有KG	物質属性が成分ではないときに設定。消防法の管理対象の場合設定。 対象外はNullを設定。消防法第4類の場合は最大保有量が1(リットル)である が、入庫時に比重(kg/l)×最大保有量(l)で最大保有量(kg)を求める
管理廃棄量割合	使用後に廃棄庫に廃棄される割合
環境排出量割合(大気)	使用時に大気に排出される割合
環境排出量割合(水)	使用時に水質に排出される割合
環境排出量割合(土壤)	使用時に土壤に排出される割合
化学変化量割合	使用時に化学変化して他の物質に変る割合
リサイクル量割合	使用時にリサイクルされる割合
搬出量割合	製品に含有されて外へ搬出される割合
ゴミ	
セッション情報	セッションで設定する履歴情報
入庫者ID	保有テーブルから引継ぎ
入庫者名	保有テーブルから引継ぎ
入庫日時	保有テーブルから引継ぎ
登録日時	レコードを登録した日時
処理日	処理を行った日
消防法係数	保有量÷消防法最大保有KG
重み付け値	環境負荷指數

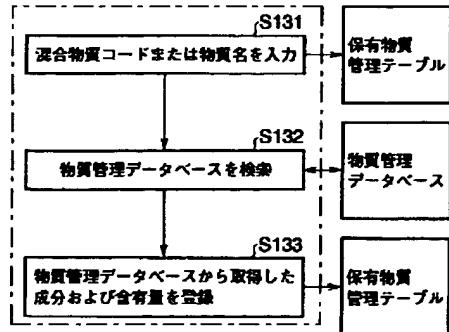
【图12】

[图13]

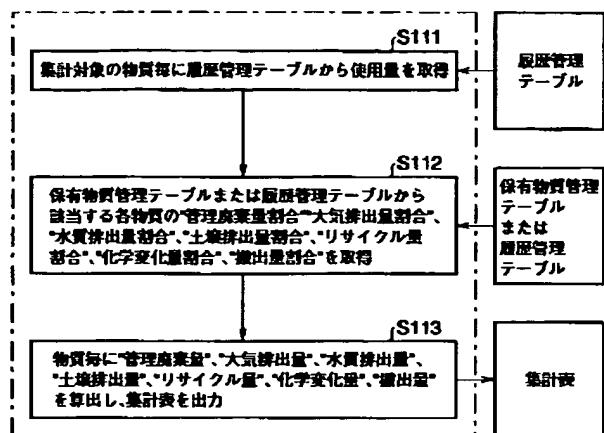
〔图18〕

【图19】

保有物質管理テーブル						
純物質 純物質 混合物 成分 成分	物質コード	物質番号	成分物質コード	成分番号	物質名称	含有量
	A1	00	A1	00	エタノール	1
	A1	01	A1	00	エタノール	1
	B1	00	B1	00	王水	
	B1	00	C1	00	硝酸	0.25
	B1	00	D1	00	塩酸	0.75



【图15】



【图20】

部所管理物資名:	<input type="text"/>			
商品形狀:	<input type="text"/>			
<input checked="" type="radio"/> 保管場所:	単位:	<input type="text"/>	本数:	<input type="text"/>
<input type="radio"/> 入庫量:	単位:	<input type="text"/>	比数:	<input type="text"/>
入庫場所:	<input type="text"/>			
入庫保管番号:	<input type="text"/>		管理者:	<input type="text"/>
入庫日:	<input type="text"/>		TEL:	<input type="text"/>
消防法係番号:				
成分: 物資コード 物資名 物資名別頭寸比重				
成分追加				
※成分ゲリバをダブルクリックすることで成分の情報を変更できます。				
コメント:				
<input type="button" value="OK"/> <input type="button" value="キャンセル"/> <input type="button" value="戻る"/>				

[図22]

追加区分登録

検索条件

郵便番号: 保管庫: 管理者: TEL:
 物資名コード: 法規分類別:

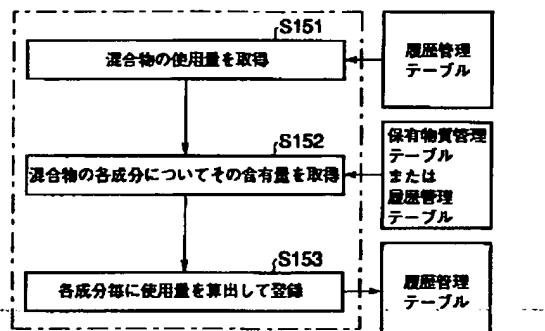
表示選択: 一般 郵便 全部 検索

検索結果

登録日	物資コード	物資名	登録部位	登録単位	入庫者名	入庫日	法規
2008-01-01	001	物資A	部	台	管理部	2008-01-01	法規A
2008-01-02	002	物資B	部	台	管理部	2008-01-02	法規B
2008-01-03	003	物資C	部	台	管理部	2008-01-03	法規C

OK キャンセル

【图23】



〔図24〕

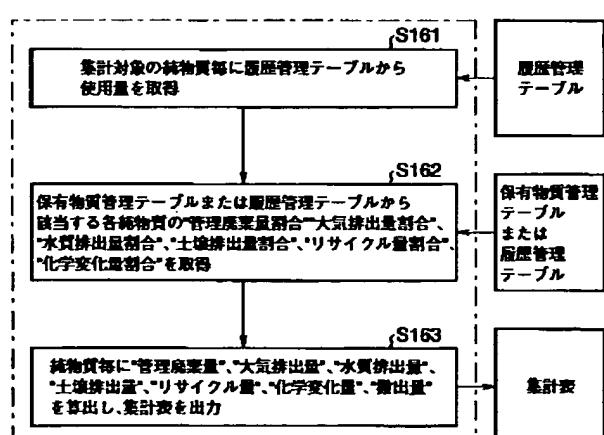


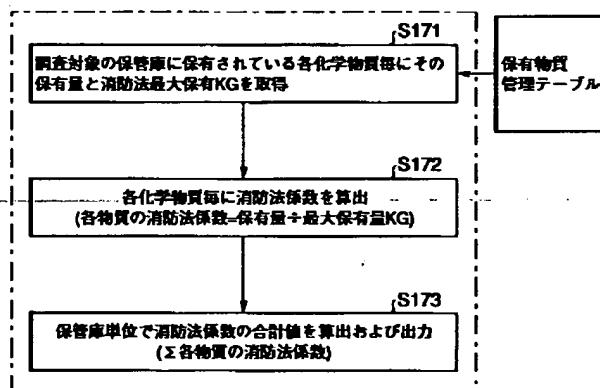
图281

[図31]

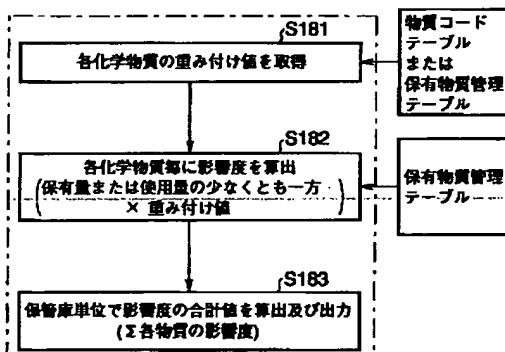
保管庫	メンテナンス 対象容器	メンテナンス サイクル	前回メンテナンス 実行日時
⋮	⋮	⋮	⋮

【25】

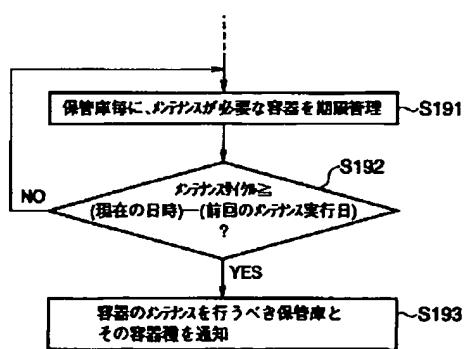
[图27]



【图29】



〔図32〕



〔图33〕

物質コト ¹ 対応表				
本化学物質管理システムの物質コト ¹	行政(県)の物質コト ¹	行政(市)の物質コト ¹	その他で規定された物質コト ¹	
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

【図26】

化学物質管理システム						
ファイル(E) 編集(U) 表示(V) エラー(E) (S) ヘルプ(H)						
<input type="button" value="ファイル出力"/> <input type="button" value="検索"/>		<input type="button" value="棚卸し管理"/> <input type="button" value="保有物質一覧"/> <input type="button" value="未入庫物質一覧"/> <input type="button" value="部所管理"/> <input type="button" value="物質一覧"/> <input type="button" value="消防法一覧"/> <input type="button" value="保管庫管理"/>				
検索条件		部所 <input type="text" value="AAA"/> <input checked="" type="checkbox"/> 保管庫 <input type="text" value="1-AA-B"/> <input checked="" type="checkbox"/> 物質名 <input type="text" value="ワケツ"/> <input type="checkbox"/> 管理者 <input type="text" value="71-221-65582"/> <input type="checkbox"/> 影響度 <input type="text" value="0.03678"/> <input type="checkbox"/> 消防法係数 <input type="text" value="0.03678"/> <input type="checkbox"/> TEL <input type="text" value="1234"/> <input type="checkbox"/> 検索				
検索結果						
種別	物質コード	物質名	保有量	単位	消防法係数	法規
一般	1997070100000204	ガソリン	1.0	kg	0.0	燃費物処理法 特種物本
一般	1997070100000204	ガソリン	2.0	kg	0.0	燃費物処理法 特種物本
一般	1997070100000204	ガソリン	1.0	kg	0.0	燃費物処理法 特種物本
一般	1997070100000269	19-4	0.01192	kg	0.00004	消防法 第四類 アコール
一般	1997070100000259	19-4	0.37351	kg	0.00118	消防法 第四類 アコール
一般	1997070100000259	消毒用エタノール	0.32583	kg	0.00103	消防法 第四類 アコール
一般	1997070100000259	消毒用エタノール	0.02384	kg	0.00008	消防法 第四類 アコール
一般	1997070100000289	アルコ	1.03621	kg	0.00328	消防法 第一石炭
一般	1997070100000289	アルコ	7.91006	kg	0.025	消防法 第一石炭
一般	1997070100001223	アルコル系共通合体	2.0	kg	0.0	
一般	1007070100004472	アルコル系共通合体	0.01050	kg	0.0	
消防法係数合計 0.03678						
管理者: 00000 1998/10/16						

【図30】

化学物質管理システム

ファイル 録画(□) 表示(□) スペード(S) ヘルプ(H)

使用 ファイル出力 未使用履歴 保管庫登録 保管庫登録

検索管理 保有物質一覧 保管庫登録 保管庫登録

保有物質一覧 未入庫物質一覧 消防法一覧 回収豪品管理

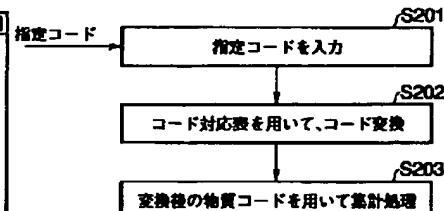
検索条件 保管庫 AAA 保管庫 1-AA-B 物質名キーワード [詳細条件]

検索結果

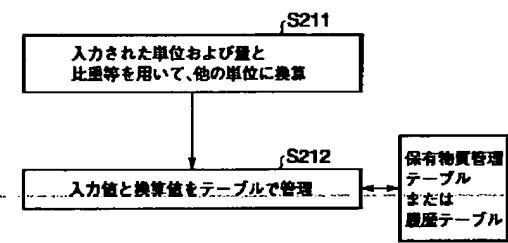
登録日	物質コード	物質名	保有量	単位	登録単位	入庫者名
1997/07/01	10000051	硫酸	0.39	l	500.0 ml	△△△△△
1997/07/01	10000148	XX'	3.995	kg	2.0 kg	○○○○○
1997/07/01	10000148	XX'	14.0	kg	2.0 kg	○○○○○
1997/07/01	10000148	XX'	2.0	kg	2.0 kg	○○○○○
1997/07/01	10000148	XX'	1,500.0	Nm3	10.0 Nm3	○○○○○
1997/07/01	10000148	XX'	40.0	Nm3	5.0 kg	○○○○○
1997/07/01	10000148	XX'	20,000.0	Nm3	5.0 m3	○○○○○
1997/07/01	10000148	XX'	20.0	Nm3	5.0 l	○○○○○
1997/07/01	10000148	XX'	2.0	l	1.0 l	○○○○○

管理者:XXXXXX 1999/08/22

【図34】



【図35】



保管庫	有究物質の有無	ユーザーによる 保有物質検索
A	無	可
B	無	可
C	有	不可

【図36】

【図37】

化学物質管理システム

ファイル 録画(□) 表示(□) スペード(S) ヘルプ(H)

利用者登録 利用者登録 保管庫情報変更

保有物質一覧 未入庫物質一覧 消防法一覧 保管庫登録

検索管理 未使用履歴 保管庫登録 保管庫登録

保有物質一覧 未入庫物質一覧 消防法一覧 保管庫登録

保管庫コード 保管庫名 管理者

登録保管庫名 1-AA-B

登録保管庫名 1-AA-B

管理者名1: TEL: 管理者名2: TEL:

他機関公開: 利用可能者: 保管庫登録

○公開 ○非公開 ○保管庫利用者のみ ○システム利用者全員

OK キャンセル ヘルプ

保管庫情報変更

登録日: 0000 1999/08/22

保管庫登録

保管庫情報変更

登録日: 0000 1999/08/22

保管庫コード: 保管庫名: 管理者名1: TEL: 管理者名2: TEL:

他機関公開: 利用可能者: 保管庫登録

○公開 ○非公開 ○保管庫利用者のみ ○システム利用者全員

OK キャンセル ヘルプ

保管庫情報変更

保管庫情報変更

フロントページの続き

(72)発明者 天野 勝
神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株
式会社東芝研究開発センター内
(72)発明者 宮澤 忠久
神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株
式会社東芝研究開発センター内
(72)発明者 大塚 尚紀
神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株
式会社東芝研究開発センター内
(72)発明者 中江 裕樹
神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株
式会社東芝研究開発センター内

(72)発明者 町田 茂
神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株
式会社東芝研究開発センター内
(72)発明者 杉山 亨
神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株
式会社東芝研究開発センター内
(72)発明者 野牧 辰夫
神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株
式会社東芝研究開発センター内
(72)発明者 本宮 明典
神奈川県横浜市磯子区新杉田町8番地 株
式会社東芝横浜事業所内
(72)発明者 東海林 裕一
神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株
式会社東芝研究開発センター内

F ターム(参考) 5B049 BB07 CC27 EE02 EE43